

HARVARD UNIVERSITY.



LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1901.

Mit mehreren Figuren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

c 1901.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen.

Nekrologe.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Miscellanea.

Personalia.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 1.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 Mk. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Vorläufige Mittheilung über ein Profil in Kohlen- und Gypskeuper bei Thale am Harz.

Von **Georg Brandes.**

Berlin, Geologisch-palaeontologisches Institut, Oktober 1900.

Innerhalb der Aufrichtungszone des nördlichen Harzrandes ist beim Dorfe Thale am Harz ein Aufschluss in Kohlen- und Gypskeuper geschaffen worden, der für künftige Arbeiten über die Geologie des Harzvorlandes nicht bedeutungslos sein dürfte.

Auf dem Höhenrücken unmittelbar nördlich vom Dorfe liegt an der Biegung des Fahrweges nach Weddersleben die Bienert'sche Ziegelei, deren Thongrube an ihrer östlichen und besonders ihrer westlichen Wand bemerkenswerthe Profile darbietet.

Ich möchte mir erlauben, zunächst nur die folgenden kurzen Notizen darüber bekannt zu geben.

Die westliche Wand, deren Schichtbau ich hier hauptsächlich berücksichtigen will, ist vor Jahresfrist neu abgestochen und terrassirt worden.

Das hierdurch geschaffene, schöne Profil hat jedoch seitdem unter dem Einflusse der Atmosphärilien derartig gelitten, dass der Verlauf und Umfang gewisser Schichten des wenig widerstandsfähigen Gypskeupers kaum noch annähernd zu erkennen, zum Theil nicht mehr festzustellen ist.

Das Profil durch den Kohlenkeuper habe ich unter der liebenswürdigen Anleitung des Herrn Dr. E. Philippi bereits im vergangenen Frühjahr aufgenommen. Die Schichtenfolge des stark verstürzten Gypskeupers dagegen habe ich leider erst im Herbst feststellen können, so dass manche Angabe über ihn der Genauigkeit entbehren mag. Ich hoffe jedoch, dass der Betrieb der Thongrube in diesem Winter Gelegenheit zu eingehender Untersuchung bieten wird.

Am Südhange des Höhenzuges, an dessen Rande der Aufschluss liegt, stehen die obersten Schichten des Muschelkalkes an. Die

Grenzschichten des Muschelkalks und der Lettenkohle und die untersten Schichten der letzteren sind an diesem Punkte leider nicht aufgeschlossen.

Das Profil der Westwand ist folgendes:

I. Kohlenkeuper.

A. *Untere Lettenkohle.*

a) Kohlenletten unter der Hauptmuschelbank.
1. Dunkle Thone mit Anoplophora lettica, Schuppen und Pflanzenresten, zu unterst mit sehr grossen Anoplophoren. Aufgeschlossen: 370 cm.

b) Hauptmuschelbank.
2. Dunkler, wulstiger Kalk mit sehr zahlreichen Exemplaren von Myophoria transversa, Myacites longus, Anoplophora lettica und anderen Bivalven mit erhaltener Schale und Schloss 12 cm.

c) Kohlenletten über der Hauptmuschelbank.
3. Dunkler Thon, als Seltenheiten Saurierknochen enthaltend 45 cm. 4. Gelblicher Dolomit 40 cm. 5. Dunkler Thon 25 cm. 6. wie 4. 50 cm. 7. Dunkle Thone mit festen Mergelbänkchen und Anoplophora lettica 240 cm.

d) Lettenkohlensandstein.
8) Grünliche und bräunliche, dünnplattige Sandsteine mit zwischengelagerten dunklen Thonen und pistaziengrünen losen Sanden 115 cm.

B. *Obere Lettenkohle.*

e) Untere lichte Mergel.
9. Dunkle blättrige Mergel 80 cm. 10. Gelblich-grüner Sandstein ca. 6 cm. 11. Dunkle und bunte Mergel mit dolomitischen Knöllchen 120 cm. 12. Grünliche Steinmergelbank 10 cm. 13. Hellgelber, harter, ? dolomitischer Sandstein 22 cm. 14. Bunte Letten, zu unterst meist lebhaft roth gefärbt, mit dolomitischen Knauern 110 cm. 15. Harter, vielleicht dolomitischer Sandstein 12 cm. 16. Dunkle Thone, mit Bänkchen eines mürben, bräunlichgrünen, glimmerreichen Sandsteins 155 cm. 17. Dunkle Thone, stellenweise mit Anoplophora lettica 250 cm. 18 Dolomit von aussen grauer, innen gelber Farbe mit Anoplophora lettica und Myophorien 70 cm. 19. Dunkler Thon mit Muschelresten 15 cm. 20. Dolomitbank wie 18. mit Myophoria transversa, Myacites longus und Anoplophora lettica 15 cm.

f) Bonebed-Schichten.
21. Dunkler Thon mit Fischschuppen, Knochenresten und Muschelschaltheilen ca. 10 cm. 22. Dunkel bräunlicher, blättriger Thon mit sehr zahlreichen Fischschuppen und abgerollten Knochenstücken, seltener mit schönen

Fisch- und Saurierzähnen und -Knochen. Stellenweise finden sich sehr harte dolomitische Knauern mit Knochen und Muscheln, ca. 10 cm.

g) Obere lichte Mergel.

23. Gelber Dolomit mit Anoplophora lettica 11 cm. 24. Bröcklige Steinmergelschicht 6 cm. 25. Thon und Mergel, unten ziemlich dunkel und glimmerreich, mit wenigen undeutlichen Muschel- und Pflanzenresten, zu oberst bunt, und im letzten Drittel einige dolomitische Mergelbänkchen enthaltend 650 cm.

h) Grenzdolomit.

26. Sehr harte Bank von graugelbem Dolomit 30 cm.

II. Gypskeuper.

A. *Unterer Gypskeuper.*

27. Lockerer, grauschwarzer, nach oben hin graugrüner Mergel mit sehr wenigen Muschel- und Pflanzenresten; hin und wieder wahrscheinlich Koprolithen und sehr selten Saurierknochen enthaltend 145 cm. 28. Aussen helle rothgelbe, innen dunkel braungrüne und glitzernde feste Mergel 36 cm. 29. Gelbe und pistaziengrüne Thone 4 cm. 30. Dunkelrothe Thonmergel mit eingelagerten hellen, flachen Dolomit-Knauern 8 cm. 31. Graugrüne feste Mergel 7 cm. 32. Fetter dunkelrother Thon 1 cm. 33. Unten rothviolette, nach oben hin grünlich und thoniger werdende dolomitische Mergelbank mit Muschelresten ca. 90 cm. 34. Grauer Thon ca. 70 cm. 35. Merglige Thone, im Gesammtbild hell- bis rothbraun, im Einzelnen aus verschiedenfarbigen, besonders grauen und braunen Schichten mit rothen Flammen zusammengesetzt; in ihnen rothe, Farbthonknollen 360 cm. 36. wie 34., 75 cm. 37. Grauer, sandiger, fester Thon mit dünnen weissen Sandschichten, nahe der oberen Grenze dunkler und mit einzelnen Pflanzenrestchen 130 cm. 38. Unten grauer, oben grünlichgrauer Thonmergel mit rothen Farbthonknollen und -Linsen, die nach oben hin verschwinden 125 cm. 39. Sehr dünnschichtiger, dunkelgraugrüner Thon mit sehr dünnen Dolomitbänkchen, deutlich wellenförmig gefaltet 45 cm. 40. Heller, graugrüner, sandiger Thon 20 cm. 41. Hellgrauer Dolomit 60 cm. 42. Dunkelgrauer Thon 5 cm. 43. Hell- bis dunkelgraue, feste Mergel, nach oben hin thonig werdend 54 cm. 44. Helle harte Bank mit vielen Farbthonknollen 16 cm. 45. Unten roth und gelb marmorirter, oben fast rein grauer Thonmergel. In gestörter Lagerung: nach unten hin gequetscht, daher hier zu mächtig, ca. 300 cm. 46. Dünnschichtiger, sandiger, grüngrauer Thon mit Sand-

schlieren, gefaltet wie 39., 44 cm. 47. Braungrauer, fester Mergel 43 cm. 48. Gelber Dolomit 29 cm. 49. Grüner Thon 6 cm. 50. Hellgrüner Mergel 21 cm. 51. Dunkler Thon 25 cm. 52. Grauer, vielleicht dolomitischer Sandstein 13 cm. 53. Grauer Thon mit einer Lage rothen Farbthones 5 cm. 54. wie 45., ca. 735 cm. 55. Abwechselnd rothviolette und hellgraue Mergelthonschichten, unten verquetscht ca. 100 cm. 56. Graue Thone, gleichfalls verquetscht ca. 200 cm. 57. Dunkler Thon, unten mit einer Farbthonlage, verquetscht ca. 60 cm. 57a. Eine anscheinend der Schicht 55. gleichende Schicht ist in der oberen Hälfte der Wand vorhanden, nach unten hin jedoch ausgequetscht und daher nicht messbar. 58. Graugrüner Thon mit hellgrauen Flecken und wenigen Farbthoneinschlüssen ca 60 cm. 59. wie 57., ca 20 cm.

B. *Mittlerer Gypskeuper.*

a) Schilfsandstein (?).
60. Grüngelber Sandstein mit undeutlichen Pflanzenresten, nach der Höhe der Wand zu mächtiger werdend, anscheinend eine grosse, linsenförmige Einlagerung bildend. Unten ca. 100 cm. 61. Dunkelgrauer Thon mit Sandsteinschmitzen; in beiden schöne Pflanzenreste (Equisetum arenaceum, Danaeopsis marantacea, andere Farne und grosse Wasserpflanzen) ca. 60 cm. 62. Rother Thon ca. 45 cm. 63. wie 60., jedoch mit einer 12 cm starken und mehreren schwächeren Thonschichten. Keilt unten aus, ca. 100 cm. 64. Grauer Thon mit den gleichen Pflanzenresten wie in 61., ausserdem sehr selten Fischabdrücke führend, ca. 55 cm. 65. wie 60., 8 m östlich vollkommen verschwunden, ca. 28 cm.

b) Bunte Mergel über dem (?) Schilfsandstein.
66. Sehr sand- und glimmerreicher rother Thonmergel, anscheinend 2 m oder mehr stark. Im Abbau befindlich. Ueber ihm, auf der Höhe der Nordwand hervortretend, 67. Grauer Thon.

Die jüngeren Keuperschichten sind bei Thale nicht erschlossen.

In den Gypskeuperschichten finden sich spärlich Gypskrystalle und Drusen rothen und gelben Kalkspathes.

Die Schichten 39 und 46 verdanken ihre Fältelung wohl dem ursprünglichen Vorhandensein von Gyps.

Zur Ausscheidung der Schichten 60—65 als (?) Schilfsandstein hat mich ihr grosser Sandgehalt und besonders ihr Reichthum an Pflanzenfossilien, der zu der sonst fast gänzlichen Fossilarmuth des Thalenser Gypskeupers in auffallendem Gegensatze steht, bewogen.

Das mittlere Streichen des gesammten Schichtenkomplexes beträgt etwa 35° W.

Das Schichtenfallen unterliegt auffallendem Wechsel. Das Einfallen der Lettenkohle und etwa des ersten Drittels des Gypskeupers ist steil, aber normal, und beträgt in der unteren Hälfte der abgestochenen Wand (deren Höhe ca. 16—18 m betragen mag) etwa 70° N. In der oberen Hälfte hingegen ist die Schichtenfolge überstürzt und fällt etwa 75° S. Es entsteht also in der Mitte der Bruchhöhe ein eigenthümlicher Knick.

Die Lagerungsverhältnisse der übrigen Schichten erscheinen recht verworren. Dem Gypskeuper fehlen die zahlreichen festen Bänke der Lettenkohle und er ist daher bei seiner Aufrichtung Schichtenstörungen in viel höherem Grade ausgesetzt gewesen.

Der Fallwinkel der Schichten schwankt bedeutend.

Manche Schichten sind durcheinander gequetscht (55.—57.), oder werden nach der Höhe zu schwächer, oder keilen frühzeitig aus, wobei ihre tieferen Theile zu übermässiger Mächtigkeit zusammengequetscht sind (Schicht 45.). Andere sind nach unten gepresst und bilden einen nach Norden offenen Halbkreis. Wieder andere sind S-förmig gebogen.

An der Ostseite der Thongrube sind nur die Schichten des Gypskeupers aufgeschlossen. Da der Betrieb hier schon seit Jahren ruht, so ist die grössere Hälfte der Schichten vollkommen verstürzt. Die andere Hälfte war derzeit nicht im einzelnen zu vermessen, da der betreffende Theil der Grube unter Wasser steht. Immerhin bietet sie sehr interessante Verhältnisse dar.

Der Schichtbau der Ostseite entspricht dem der Westseite nur zum Theile.

Das erste Drittel des Gypskeupers folgt hier der verhältnissmässig normalen Lagerung des Kohlenkeupers nicht mehr.

So sind z. B. die Schichten 30—33 im oberen Theile der Wand stark verzerrt und nach Norden geschoben, und die folgenden Schichten bis Nr. 40 einschl. sind vollkommen nach unten und in einandergequetscht, während die Dolomitschicht 41 ungebrochen senkrecht emporragt.

Der auffallende Unterschied im Schichtaufbau beider Profile der allerdings ziemlich grossen Grube, die doch durch eine relativ nur sehr kleine Entfernung getrennt sind, darf in der Hauptsache wohl als eine Folge von Ausquetschungen gelten, die die Aufrichtung der Schichten mit sich gebracht hat.

Auch die Ausbildung ein und derselben Schicht ist auf beiden Seiten nicht immer die gleiche. Während auf der Ostseite die Schichten 60 und 65 des (?) Schilfsandsteins ganz fehlen, werden seine Schichten 61—64, die auch westlich auf der Höhe der Wand in einander übergehen, durch graue, stark sandige Thone mit schwächeren Sandsteinlagen, die sämmtlich schöne Pflanzen führen, ersetzt. Der auffallende Schichtwechsel ist in diesem Falle wohl weniger auf Rechnung von Ausquetschungen, als von sehr schnellem Facieswechsel zu setzen.

Die Mächtigkeit ein und derselben Schicht unterliegt oft auf geringe Entfernung ziemlichen Schwankungen, so dass die angegebenen Maasse nur eine relative Richtigkeit besitzen.

Die Bedeutung des Keuperprofiles von Thale am Harz liegt auf tektonischem und stratigraphischem Gebiete.

Die mannigfaltigen Ausquetschungen und sonstigen Störungen, die die Schichten der nördlichen Harzrandzone bei ihrer Aufrichtung erlitten haben, sind meines Wissens nirgends klarer zu erkennen, als in dieser Thongrube, die auf kleinem Raume so zahlreiche Unregelmässigkeiten in der Lagerung zeigt.

Gleich wichtig ist das Profil in stratigraphischer Beziehung. Zusammenhängende Profile durch den grössten Theil der Schichten des Kohlenkeupers gehören in Mittel- und Norddeutschland nicht zu den häufigen Erscheinungen.

Am nördlichen Harzrande nun war über die Schichten der Lettenkohle und ihre Aufeinanderfolge bisher recht wenig bekannt. Demgemäss vermehrt das Thalenser Profil die geringe Zahl guter Kohlenkeuperprofile um eines und giebt Aufschluss über die Ausbildung der Lettenkohle am Nordharz.

Ich hoffe noch Gelegenheit zu haben, auf die hier flüchtig skizzirten Verhältnisse näher einzugehen.

Scheinbare Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen.

Von **E. Fraas.**

Mit 1 Figur.

Im vorigen Jahre[1] machte E. Koken auf eine eigenartige Erscheinung in einem Steinbruche an der Strasse von Waldenbuch nach Steinenbronn aufmerksam, welche darin bestand, dass auf dem dort abgebauten oberen Arietenkalk Schuttmassen von rhätischem Sandstein lagerten. Koken führt diese Schuttmassen auf den Transport durch wanderndes Eis zurück und sieht in dieser Lokalität ein lehrreiches Profil, welches eindringlich für die einstmalige Vergletscherung des Schönbuches spricht.

Da in dieser Arbeit ein Vorwurf gegen die von mir revidirte Neuausgabe des geognostischen Atlasblattes Böblingen enthalten war und da mich ein derartiger Beleg für Glacialerscheinungen im Schönbuch ausserordentlich interessirte, so nahm ich im Frühjahr und Herbst dieses Jahres eine wiederholte Untersuchung dieser Lokalität vor, die mich zu wesentlich anderer Auffassung über die dortige Lagerung führte.

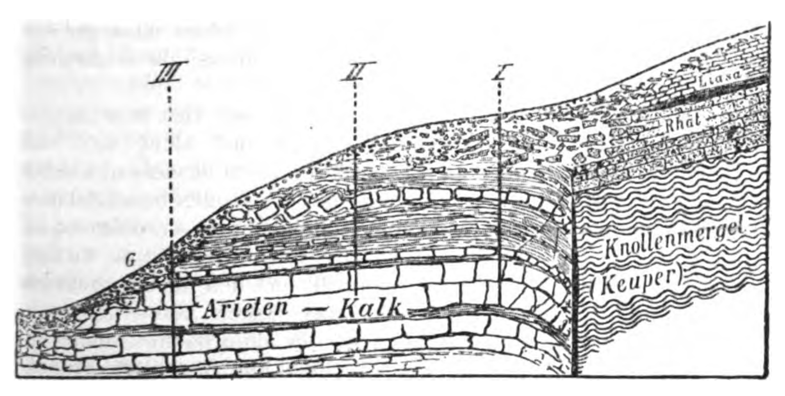
Was die Darstellung der natürlichen Lagerungsverhältnisse von Koken anbelangt, so habe ich derselben nichts beizufügen, da

[1] E. Koken, Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen. Neues Jahrb. f. Min. etc. Jahrgang 1899, Bd. II, S. 120—122.

ich dieselbe in dem verlassenen Steinbruche genau so vorfand, wie sie KOKEN schildert. Beizufügen wäre nur, dass ein analoges, noch schöner ausgeprägtes Profil in dem Steinbruch an der Strasse von Waldenbuch nach Hasenhof 600 m südöstlich von der erstgenannten Lokalität zu beobachten ist.

Wie KOKEN richtig bemerkt, können wir in dem Schuttgebirge über dem anstehenden Arietenkalk kleine meist durch eine Manganrinde schwarz gefärbte Gerölle und grosse scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein unterscheiden. Ich möchte diese beiden Gebilde bezüglich ihrer Herkunft auseinanderhalten, denn sie sind auf 2 ganz verschiedenartige Vorgänge zurückzuführen.

Was zunächst die kleinen Gerölle betrifft, so scheint denselben eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung in dem dortigen Gebiete zuzukommen. Hierbei ist zu bemerken, dass der Steinbruch



Die Figur stellt ein Profil von SW. nach NO. durch das Ost-Gehänge des Thales dar und vereinigt die Aufschlüsse in den erwähnten Steinbrüchen.

Wir sehen die Verwerfung zwischen Arietenkalk und ob. Keuper- resp. Rhätsandstein, sowie die oberflächliche Abrutschung des Rhätsandsteines, der dadurch als Gehängeschutt über die Arietenschichten zu liegen kommt.

I. Hinterwand des alten Steinbruches (Profile von E. KOKEN).

II. Hinterwand des neuen Steinbruches (Mangel des Trümmermaterials aus dem Rhät).

III. Steinbruch unten an der Strasse mit ächten fluviatilen Geröllen (G) auf den Arietenschichten.

sich in einer flachen Terrainsenke befindet, welche sich von dem Steinenberg gegen SO. herabzieht, dann aber plötzlich nach SW. umbiegt und als ein kleines tief eingeschnittenes Thal bei Waldenbuch in die Aich mündet. Entlang dieser ganzen Thalbildung und zwar nicht nur in der Thalsole, sondern auch an den Gehängen 20—25 m hoch hinaufgreifend finden sich die kleinen Gerölle. Ich halte sie für die normalen Thalschotter, welche entsprechend der allmähligen Erosion des Thales dem jeweiligen Wasserlaufe

folgend, zur Ablagerung kamen. Den an den Gehängen über der heutigen Thalsole liegenden Geröllen würde ein nur höheres Alter entsprechend den Hochterrassen anderer Thäler zukommen. Die Herkunft der Gerölle ist nicht schwer zu ergründen, denn sie setzen sich nur aus solchem Gesteinsmaterial zusammen, welches innerhalb dieser Thalsenkung und an den umgrenzenden Höhen ansteht. Das Hauptmaterial lieferte der rhätische Sandstein des Steinenberges, auch die Angulatensandsteine (Buchstein) und Arietenkalk sind vertreten; besonders charakteristisch sind aber die häufigen Bruchstücke von Belemniten, auch ein Fragment von Aegoceras bifer und ein hübsch erhaltener, stark excentrischer Aegoceras miserabilis Qu. fand sich in den Geröllen. Die Schichten von Lias β, welchen diese Fossilien zweifellos entstammen, stehen aber nur im Gebiet dieser Thalsenke an, wo sie infolge einer Verwerfung an den Keuper anstossen. Jeder Versuch, dieses Material aus weiterer Ferne, etwa von den Fildern oder gar vom Fusse der Alb hertransportirt zu denken, muss als widersinnig zurückgewiesen werden.

Dass es sich bei diesen Geröllen in der That nur um eine Ablagerung im ruhig fliessenden Wasser und nicht um einen Gletschertransport handelt, wird durch ein Profil bewiesen, welches in einem Steinbruch 300 m unterhalb der von Koken beschriebenen Lokalität an der Strasse Waldenbuch-Steinenbronn erschlossen ist. Dort lagern gegen 1 m mächtig in fetter lehmiger Packung die oben erwähnten Gerölle über dem Arietenkalk und den Kalkmergeln des Lias α. Die weichen Kalkmergel aber zeigen keine Spur von Stauchung sondern sind entsprechend der alten Bachböschung abgeschrägt (vergl. N. III auf dem Profil). Ein Gletscher hätte in diesem Material andere Spuren hinterlassen.

Damit erscheint mir die fluviatile Natur dieser Gerölle und ihre Herkunft aus allernächster Nähe erwiesen.

Anderer Natur als diese Gerölle sind die scharfkantigen grossen Trümmer von Rhätsandstein, welche an einigen Stellen wie eine Blockpackung zusammenliegen, an anderen noch fast compacte Schollen von ansehnlichem Umfange bilden. »Diese grösseren Schollen sind gelockert, die einzelnen Stücke randlich etwas an einander verschoben, aber alles ist scharfkantig, frisch« (E. Koken l. c. S. 121). Dass diese Schuttmassen nicht durch fliessendes Wasser hergeschwemmt sind, ist sicher, ebenso dass wir auch die Heimath dieser Gesteine in nicht allzugrosser Ferne suchen dürfen.

Wollten wir, wie dies Koken thut, einen Eistransport annehmen, so läge doch der Gedanke am nächsten, den Schub von dem 1500 m entfernten Steinenberg mit seiner mächtigen Entwicklung des Rhätes herzuleiten. Von diesem Berge zieht sich wie bereits erwähnt eine breite Thalsenke bis zu unserer Lokalität herunter, und ich sehe nicht ein, warum Koken über die Transportrichtung im Zweifel war

und andere durch Berg und Thal getrennte Lokalitäten beizuziehen sucht[1]. Wir werden aber sehen, dass wir überhaupt keinen weiteren Transport — auch nicht von dem benachbarten Steinenberg her — nothwendig haben, um die Lagerung zu erklären.

Die Untersuchung der Umgebung des alten Steinbruches ergab zunächst, dass seltsamerweise in dem kaum 50 Schritt gegen NW. (thalaufwärts) gelegenen neuen Steinbruch von den grossen Trümmermassen von Rhätsandstein so gut wie nichts mehr zu beobachten ist. (Vergl. No. II auf dem Profil). Nur wenige kleine Stückchen nebst den bekannten Geröllen finden sich dicht unter der Dammerde. Dies ist jedenfalls sehr auffallend, da der neue Steinbruch genau in der Richtung gegen den Steineberg zu liegt.

Gehen wir noch etwa 50 Schritte gegen NW. auf der Hauptstrasse weiter, so mündet von rechts ein Feldweg ein, an dessen Böschung, wenn auch undeutlich die Schichten entblösst sind. Es fällt auf, dass die Arietenkalke und Mergelschiefer plötzlich gestört erscheinen und steil gegen NO. einfallen. Nur 20 Schritte von der Hauptstrasse entfernt beobachten wir an der Wegböschung den Austritt von Wasser und diese Quellbildung steht in Verbindung mit einer kleinen Verwerfung. Diese macht sich dadurch bemerkbar, dass an die gestörten Arietenschichten sich dunkelrothe Zanclodonletten anschliessen. Diese ihrerseits werden normal überlagert von rhätlischem Sandstein und Angulaten-Sandstein (Buchstein), der sich an dem Gehänge nach NO. hinaufzieht. Diese Verwerfung ist mir seinerzeit bei der Revision der Karte entgangen und findet sich daher dort nicht eingetragen. Der Verlauf der Verwerfungsspalte ist äusserlich gekennzeichnet durch das Auftreten zahlreicher Quellen, welche theilweise für die Wasserleitung von Waldenburg gefasst sind, sie wurde aber auch sorgfältig durch Abstechen des Bodens mittels des Handbohrers festgelegt. Ihr Verlauf ist annähernd genau von NW. nach SO., und dementsprechend zieht sie etwa 20 m hinter dem Hinterrande des neuen Steinbruches, 5—10 m hinter dem des alten Steinbruches hindurch und trifft in ihrer Verlängerung etwa genau den Hinterrand des erst erwähnten Steinbruches am Weg zum Hasenhof. Damit ist natürlich auch die Lösung der Frage über die Herkunft des Rhätsandsteines im Schutt über dem Arietenkalk gegeben. Wir haben die so häufig zu beobachtende Erscheinung vor uns, dass die oberflächlichen Schichten am Gehänge etwas geschleppt sind, infolge

[1] Den Vorwurf, dass ich die Verbreitung des Rhätes allzusehr beschränkt habe, muss ich auf mich nehmen, denn ich habe mich selbst von dem Vorhandensein dieser Schichten am Reichenbachthale überzeugt. Ich glaubte bei der Revision das Rhät auf die Gegenden beschränken zu müssen, wo ich ein solches auch thatsächlich vorfand, um die Verschiedenartigkeit in der Ausbildung dieser Formation zum Ausdruck zu bringen.



dessen die jenseits der Verwerfung anstehenden Rhätsandsteine einige Meter weit am Gehänge abwärts über die Verwerfung herüber gerutscht sind und so auf den Arietenkalk zu liegen kamen. Damit erklärt es sich auch, warum diese Schuttmassen nur in den beiden Steinbrüchen auftreten, welche mit ihrer Rückwand nahezu die Verwerfung berühren, während sie in den anderen Steinbrüchen der Umgebung fehlen.

Der Beweis einer Vergletscherung des Schönbuches ist demnach aus diesem Vorkommniss nicht zu erbringen, ebensowenig wie die von C. Regelmann[1] beschriebenen Schuttgebilde an den Keuperhöhen des Weissachthales die Bezeichnung von »Moränen«, »Gletscherschlamm«, »Geschiebelehm« u. dergl. verdienen und die Annahme eines »Weissachgletschers« rechtfertigen. Es handelt sich dort um die alltägliche Erscheinung, dass an den Gehängen der Keuperhöhen noch Relicte der schwerer verwitternden höheren Schichten liegen, deren Unterlage bereits abgewaschen ist.

Die Glacialerscheinungen im Schönbuch.

Von **E. Koken.**

Mit 3 Figuren.

Tübingen, November 1900.

Nach den Ausführungen von E. Fraas in dieser Nummer des »Centralblattes« wird man annehmen, dass meine Auffassung der Verhältnisse um Waldenbuch endgültig widerlegt und damit wieder eine der Stellen, auf welche sich die Annahme einer weitgehenden Vergletscherung auch unserer Mittelgebirge stützen durfte, ihrer Bedeutung entkleidet sei. Die principielle Wichtigkeit der Frage mag es entschuldigen, wenn ich auch meinerseits nochmals auf diese localen Verhältnisse zurückkomme. Zum besseren Verständniss füge ich eine Kartenskizze bei, welche die in Betracht kommende Partie des Blattes Böblingen enthält, und nach der vom Kgl. württemb. statistischen Landesamte herausgegebenen Karte in 1 : 25000 zusammengestellt ist.

Die Hälfte der Ausführungen von E. Fraas beschäftigt sich mit den Geröllen, welche er von dem Rhätschutt unterscheidet und als Schotter fluviatiler Entstehung deutet. Da ich in meiner Notiz hervorgehoben habe, dass die Sandsteindecke vom Lias durch die Schicht mit Geröllen getrennt sei und dass man für deren Transport alte Wasserzüge verantwortlich machen könne, so erblicke ich hierin nicht wesentlich Neues, und wenn E. Fraas auf Grund eines Profiles an der Strasse den Beweis erbringt, dass diese Gerölle den

[1] C. Regelmann Gletscherspuren im Weissachthal. Ber. über d. 33. Vers. des Oberreinisch. geolog. Ver. in Donaueschingen. 1900.

Untergrund nicht gestaucht und keine Gletscherspuren hinterlassen haben, so kann ich ihm nur lebhaft zustimmen, muss aber betonen, dass dies die vorliegende Frage gar nicht tangirt. Ich habe von dem Schutt im Steinbruch II nicht gesprochen, da es sich hier um eine ganz recente Bildung handelt, deren Constitution mit den anstossenden Aeckern auf das Innigste verbunden ist. Eine Anzahl keramischer Fragmente, selbst auf der Grenze des Anstehenden zu diesem Schutt gesammelt, setzen Qualität und Alter in die richtige Beleuchtung und allerdings zugleich ausser Frage, dass er aus der »allernächsten Nähe« stammt.

Mit dieser Bemerkung will ich die Wichtigkeit der in der Gegend verbreiteten Schotter nicht herunterziehen; ich glaube im Gegentheil, dass diese noch eine eingehende Untersuchung verdienen, die sich aber nicht auf das Areal um die hier besprochenen Steinbrüche beschränken, sondern etwas weiter ausholen müsste. Ob es sich immer um denselben Schotterhorizont und immer um rein fluviatile Anhäufung handelt, wird sich später ergeben. Das nachstehende Profil macht durchaus nicht den Eindruck eines normalen Flussschotters, sondern den einer moränenartigen Anhäufung, in welche die kleinen Gerölle verarbeitet sind. Es ist also analog

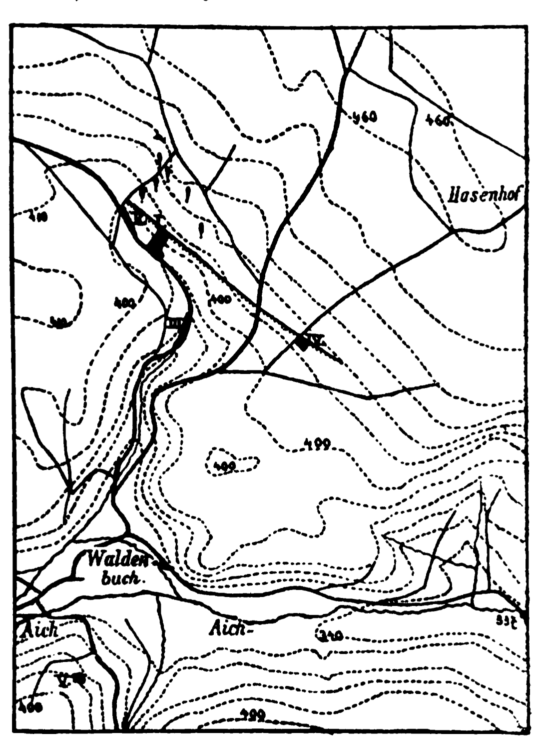


Fig. 1. Die Umgebung von Waldenbuch in 1:25000.
I.—IV. Steinbrüche im Arietenlias, I., II. und III. dieselben wie im Profile von E. Fraas. Bei IV. die in Fig. 3 dargestellte Stauchungserscheinung. Zwischen I. und IV. ist die von Fraas angenommene Verwerfung eingetragen. Mit ! sind die Stellen bezeichnet, wo sich Liasletten unter Schutt von Rhätsandstein zeigten. Bei V. der Steinbruch im Stubensandstein mit dem Profil Fig. 2.

dem von mir früher publicirten Profil und insofern wichtig, als es mit der angeblichen Verwerfung, die Fraas neuerdings construirt, um meine Auffassung auf das ihr gebührende Maass zu reduciren, durchaus nichts zu thun hat. Die hier abgebildete Stelle liegt südlich von Waldenbuch in 390—400 m Höhe, also ca. 50 m über der jetzigen Thalsohle. Sie ist durch das tief eingeschnittene Aichthal von der gegenüberliegenden Terrainsenke getrennt, welche die umstrittenen Steinbrüche enthält. Die alte Karte giebt hier diluvialen Sand an, die revidirte Lehm.

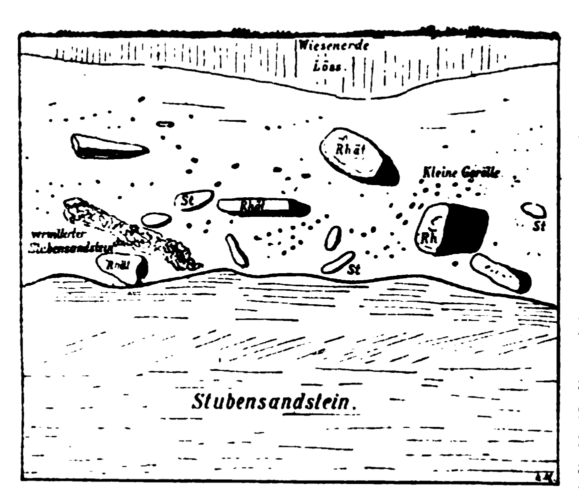


Fig. 2. Moränenschutt über Stubensandstein, südlich Waldenbuch.
Rh. rhätische, St. Stubensandsteingeschiebe.
Höhe des Profiles über dem Stubensandstein ca. 2 m.

Ueber erodirtem Stubensandstein liegen in einem zähen Lehm sehr verschiedenartige Gesteine. Grosse, kantengerundete und polirte Rhätblöcke fallen besonders in's Auge. Die Stubensandsteingeschiebe sind theilweise zu lockerem Sand zerfallen, theils als harte, rauhe Kerne erhalten. Gewundene Schlieren von Keupermaterial, Arietenkalke, Angulatensandsteine sind mit jenen vermengt. Zwischen allen diesen stecken unregelmässig zerstreut viele kleine braungefärbte Gerölle von Rhät und Lias. Ueberlagert wird das Ganze von Löss, welcher die auffällige kleine Terrasse und den ganzen Hang bekleidet.

Ich nehme an, dass die kleinen Gerölle auch hier aufgearbeitet sind. Bemerkenswerth ist mit Hinblick auf die Ausführungen von E. Fraas, dass Gerölle und Geschiebe von Rhätsandstein hier auf der rechten Seite des Aichthales erscheinen, wo nur Knollenmergel angegeben sind. Auch Lias γ ist vertreten, den die Karte in der ganzen Gegend nicht anstehend zeichnet[1].

Durch die geglättete und kantengerundete Beschaffenheit der Rhätgeschiebe unterscheidet sich die beschriebene Blockanhäufung

[1] In der Nähe des Steinenberges habe ich indessen so viele Trümmer von mittlerem Lias gesehen, dass ich hier eine kleine anstehende Scholle vermuthe. Für die südlich vom Aichthal vorkommenden Gerölle kann sie wohl nicht den Ursprung bilden.

wesentlich von der diskutirten. Die Blöcke haben einen weiteren, Weg zurückgelegt, als die des kleinen gestauten Seitengletschers dessen Aufschüttung vielleicht auch in eine jüngere Phase der Eiszeit fallen mag. Hervorgehoben sei noch, dass die Terrasse, welcher das Profil Fig. 2 angehört, in der Umgebung von Waldenbuch mehrmals auftritt, doch habe ich nicht Zeit gehabt, nach Geschiebevorkommen zu suchen.

Ich komme nun zu dem eigentlichen Kernpunkt der Frage, ob ich oberflächliche Erdbewegungen, welche am Gehänge vor sich gingen und deren Qualität durch eine Verwerfung bedingt war, mit Glacialtransport verwechselt habe. Es dürfte schwer halten, Profile wie Fig. 3 in die Kategorie des Gehängeschuttes zu versetzen; mir ist jedenfalls derartiges im sicheren Gehängeschutt noch nicht bekannt geworden; mit der »so häufig zu beobachtenden Erscheinung« des Hakenwerfens hat sie schlechterdings nichts zu thun. E. Fraas hat die Stellen I.—III. in ein Profil gebracht, welches senkrecht zum Gehänge gedacht ist. Man sieht aber die besprochenen Faltungen im Querschnitt an der Rückwand der Steinbrüche, welche in der Richtung des Thales verläuft, die z. Th. überkippten Falten können wohl leicht durch eine aus dem Thale heraus und längs des Gehänges wirkende Kraft erklärt werden, aber nicht durch ein einfaches Abwärtsgleiten auf dem Gehänge.

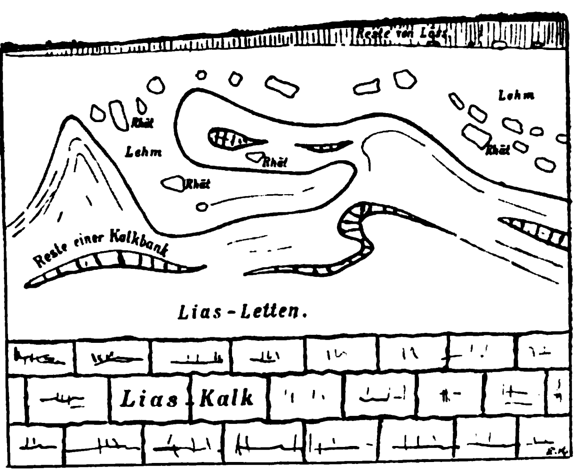


Fig. 3. Profil in dem Steinbruch IV. (gegen Hasenhof). Ueber dem festen Arietenkalk stark gestauchte Letten, darin eingeschlossen die Reste einer Kalkbank. Nach oben Lehm mit Geschieben, dann eine dünne Lage von Löss. Höhe des Profiles über dem festen Kalk ca. 3 m.

Es würde mich alles das, was E. Fraas über das Vorhandensein einer Verwerfung und deren Beziehung zum Gehängeschutt sagt, in meiner Auffassung nicht stören. Nun aber diese Verwerfung selbst.

An dem bei km 21 abzweigenden Feldwege habe ich an der

Böschung wohl grosse Trümmer von Arietenkalk gesehen, möchte aber doch mit dem Bestimmen des Einfallens (»steil nach NO.!«) etwas vorsichtig sein! Höher sollen sich dunkelrothe Zanclodonletten anschliessen, die ihrerseits normal von Rhät- und Angulatensandsein überlagert werden. Von einer normalen Ueberlagerung war nirgends eine Spur zu sehen. Was ich gesehen habe ist Folgendes: 1. Ein Haufen Zanclodonletten am Wegrande, über Gras und Strassenschutt. An der frischen Böschung nicht nachweisbar. Ich will durchaus nicht behaupten, dass sich E. Fraas auf diesen wahrscheinlich zur Melioration hergeführten Haufen bezogen hat, sondern nur, dass ich die Spuren dieses wichtigen Horizontes in keinem anderen Zustande gefunden habe. 2. Rhätschutt und Malmsandsteinblöcke in weiter Verbreitung, darunter aber als Unterlage — Lias. Der rhätische Schutt ist so massenhaft angehäuft, dass man wohl nach Hand-Bohrungen auf Anstehendes schliessen konnte. Räumt man aber die oft dicht gepackten Geschiebe mit einer Hacke weg, so erscheinen die charakteristischen blauen Letten des Lias, die wohl auch mehr an dem Austreten zahlreicher Quellen Schuld sind, als die angebliche Verwerfung. Das Vorhandensein der Liasletten habe ich festgestellt auf dem Feldwege, der für die Construktion bei Fraas so wichtig geworden ist, bis über die Curve 430 hinaus, auch auf den angrenzenden Wiesen noch hier und da. Später wird die Lössdecke mächtiger und erschwert rasches Arbeiten; die von Maulwürfen gelegentlich herausgeschleppten Lettenfragmente lassen aber erwarten, dass der Fall hier nicht anders liegt.

Die Ueberschüttung des Lias mit Rhät etc. hat demnach eine viel bedeutendere Ausdehnung, als ich zuerst annahm und stärker als je ist meine Ueberzeugung, dass wir diese Erscheinung nur auf wanderndes Eis zurückführen dürfen. Wenn sie in den neuen, an der Strasse liegenden Steinbrüchen kaum in Andeutungen zu beobachten ist (schwache Verschleppung und Störung der obersten Kalkbänke), so erklärt sich das vielleicht, wenn wir in der Anhäufung jener frischen, scharfkantigen Rhätbruchstücke Seitenmoräne sehen. Noch lassen sich die vielen interessanten Punkte der Umgegend von Waldenbuch nicht zu einem befriedigenden Bilde zusammenfassen, ich glaube aber, dass kein gewichtiger Grund gegen die Annahme glacialer Vorgänge spricht.

Besprechungen.

E. A. Wülfing: Ueber einige krystallographische Konstanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung. (Programm zur 82. Jahresfeier der k. württ. landwirthschaftl. Akademie Hohenheim; ausgeg. am 20. November 1900). 99 p. Mit 6 Textfiguren und einer Tafel in Farbendruck.

Der Verfasser setzt in der Einleitung auseinander, dass keine weitere rechnerische Ableitung der Turmalinformel aus der Analyse Aussicht auf Erfolg verspreche, ehe nicht durch Versuche an richtig gewähltem Material die Frage nach der Oxydationsstufe des Eisens und nach der isomorphen Vertretung der einzelnen Elemente gelöst sei. Er wendet sich daher hauptsächlich krystallographischen und optischen Untersuchungen zu, um das Turmalinproblem zu fördern.

Nach einer Uebersicht über das zur Untersuchung gelangte Material, worunter sich u. A. Original-Krystalle von Riggs aus Washington befinden, giebt er auf Grund seiner ausführlich dargelegten Messungen die Werthe der geometrischen Konstanten zahlreicher Turmaline, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

Ergebnisse der krystallographischen Bestimmungen.

Turmaline von	R : R = $10\bar{1}1:\bar{1}011$	Fehlergrenze I.	c-Axe	Fehlergrenze ±
a) St. Gotthard (Campo longo, grün)	46° 48′	3′ (?)	0,4469	0,0006 (?)
b) Brasilien (tiefgrün) . . .	46° 53′	2′	0,4479	0,0004
c) Pierrepont	47° 15′	2′	0,4521	0,0004
d) Ceylon (braun)	47° 14′	1′	0,4519	0,0002
e) Hamburg N. J. (zimmtbraun)	47° 10′	2′	0,4511	0,0004
f) Dekalb (farblos)	47° 11′	—	0,4513	—
g) Dobrowa (grünl.-gelb bis braun)	47° 13′	2′	0,4517	0,0004
h) Sabry (chromhaltig) . .	47° 12′	4′	0,4515	0,0008

Diese Messungen weisen darauf hin, dass die Verlängerung der c-Axe mit dem Gehalt an Magnesium und Eisen Hand in Hand

	Licht- und Doppelbrechung der Turmaline für Strahlen mittlerer Wellenlänge (etwa der Frauenhofer'schen E-Linie entsprechend)					Spez.-Gewicht	Schwankungen des Spez.-Gewichts	Gehalt an Metall Fe + Mn
	Fundorte	ε	Schwankungen bei ε ±	ω	Schwankungen bei ω ±			
	1. Gruppe. Lithion-Turmaline.							
1	Rumford A . . .	1,6241	0,0003	1,6421	0,0008	3,011	0,009	0,47
2	Brasilien A . . .	1,6235	13	1,6410	20	3,007	5	1,02
3	Auburn A. . . .	1,6243	11	1,6450	10	3,075	2	2,35
4	Brasilien B . . .	1,6245	2	1,6439	7	3,063	5	3,02
5	Barrado Perahy .	1,6258	4	1,6457	7	3,076	3	3,82
6	Brasilien C . . .	1,6250	2	1,6447	2	3,082	2	4,42
7	Brasilien (tiefgrün)	1,6295		1,6509		3,134	3	
	2. Gruppe. Blauschwarze Eisen-Turmaline.							
8	Paris	1,6320	7	1,6563	4	3,140	14	7,51
9	Brasilien D . . .	1,6367	12	1,6661	7	3,197	7	10,96
10	Alabaschka . . .	1,6366	9	1,6669	18	3,208	10	11,21
11	Auburn D . . .	1,6409		1,6716		3,212	3	11,11
	3. Gruppe. Grünschwarze Eisen-Turmaline.							
12	Piedra blanca . .	1,6379		1,6665		3,190	6	10,24
13	Haddam	1,6423	3	1,6735	6	3,220	? 2	9,65
14	Andreasberg. . .	1,6470		1,6814		3,240	? 3	13,62
15	Tamatave	1,6572		1,6918		3,198	7	11,12
16	Nantic Gulf . . .	1,6311		1,6588		3,122	4	6,39
	Pseudo-Brasilien D	1,6309		1,6572		3,122		
17	Pierrepont . . .	1,6377	9	1,6634	19	3,122	10	6,68
	4. Gruppe. Magnesia-Turmaline.							
18	Ceylon dunkel .	1,6336		1,6585		3,104	3	
18	Ceylon mittel. .	1,6263		1,6495		3,066	2	
18	Ceylon hell . .	1,6238		1,6440		3,056	3	
19	Hamburg	1,6221	4	1,6426	3	3,068	3	0,67
20	Gouverneur . . .	1,6197	2	1,6408	2	3,052	3	0,57
21	Dekalb	1,6174	10	1,6371	10	3,050	5	0,40
22	Dobrowa	1,6162	5	1,6391	7	3,036	3	0,75
23	St. Gotthard . . .	1,6150		1,6351		3,044	3	4,38?

Fundorte	Strahl ∥ Axe c (schwache Absorption)	Strahl ⊥ Axe c (starke Absorption)
8. Paris	blass-röthlich-violett	himmelblau hell
9. Brasilien D. . . .	blass-röthlich-violett (undeutlich)	himmelblau dunkel
10. Alabaschka . . .		himmelblau hell
11. Auburn D. . . .		himmelblau dunkel
12. Piedra blanca . .	röthlich-violett (zinnobergrau k Radde)	blaugrün
13. Haddam	röthlich-violett bis bräunlich	dunkelgrün
14. Andreasberg . .	braun, in dickeren Schichten kaffeebraun (Radde 33)	dunkelgrün sehr starke Absorption
15. Tamatava . . .		
16. Nantic-Gulf . . .	farblos bis kaffeebraun je nach Dicke	grüngrau (Radde 36, gelbgrün)
17. Pierrepont . . .	zinnobergrau bis braun je nach Dicke (Radde 32 m — 33 k)	

geht, während umgekehrt die lithiumreichen und monoxydarmen Turmaline eine erheblich kürzere c-Axe aufweisen. Die Winkelschwankungen sind also eine Funktion der chemischen Zusammensetzung.

Bei der Besprechung der optischen Konstanten wird an die Zusammenstellung in Hintze's Handbuch angeknüpft, die neueren Messungen und eine dort übersehene ältere nachgetragen und dann über die eigenen Untersuchungen berichtet. Die Arbeitsmethode wird auseinandergesetzt, das Instrument, das das monochromatische Licht liefert, ein kleiner Spektralapparat, in gegen früher[1] etwas abgeänderter Form beschrieben und abgebildet, die Herstellung der Präparate geschildert und dann zu den neuen Messungen übergegangen. Diese werden für jeden einzelnen Turmalin eingehend erläutert und die erhaltenen Werthe für verschiedene Theile des Spektrums in ausführlichen Tabellen zusammengestellt. In der Uebersicht auf pag. 16 findet man die ordentlichen und ausserordentlichen Brechungscoefficienten für mittleres Licht (etwa der Frauenhoferschen E-Linie entsprechend) nebst dem spezifischen Gewicht und dem Gehalt an Fe + Mn für die verschiedenen Gruppen der Turmaline angegeben.

In dieser Tabelle umfasst die erste Gruppe die eigentlichen Edelturmaline. Die zweite und dritte Gruppe sind im auffallenden

[1] Neues Jahrbuch 1896 II. 256 ff. etc.

Licht pechschwarz und werden erst in Schichten weit unter 1 mm durchsichtig bis durchscheinend (Schörl.) In solchen dünnen Schichten ist bei einem Theil der Krystalle der ausserordentliche Strahl röthlichviolett, bei einem anderen Theil mehr zinnobergrau und bräunlich. Bei der ersten Abtheilung sind die ordentlichen Strahlen blau, bei der anderen grün, oft bis ins undurchsichtige. Darauf beruht die Unterscheidung in den Gruppen 2 und 3. Die Flächenfarben sind dann bei der ersten Gruppe mehr blau, bei der zweiten Gruppe mehr braun. Im einzelnen treten bei den 10 Turmalinen von Gruppe 2 und 3 die in der Tabelle auf pag. 17 zusammengestellten Axenfarben auf.

Diese Tabelle und die andern hier nicht reproducirten werden diskutirt und die dort angenommenen vier Gruppen unterschieden, welche Turmaline enthalten mit

niedrigster Doppelbrechung und mittlerer Lichtbrechung
mittlerer „ „ niedrigster „
höchster „ „ höchster „

	TiO_2	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Li_2O
1. Gr. Lithionturmaline. Eigentliche Edelturmaline. Im Dünnschliff farblos oder sehr wenig tief, in Krystallen sehr mannigfaltig gefärbt.	Minimum	Minimum	Minimum bis viel	Minimum	Minimum	Maximum
2. Gr. Eisenoxydulturmaline. Schwarze Turmaline. Schörl. Flächenfarbe des Schliffs ‖ c-Axe blau. Axenfarbe blassröthlichviolett und blau.	Minimum	Minimum	Maximum	Minimum bis wenig	Minimum	Minimum
3. Gr. Eisenoxydturmaline. Schwarze Turmaline. Schörl. Flächenfarbe des Schliffs ‖ c-Axe braun. Axenfarbe bräunlich und dunkelgrün.	viel	Maximum	viel	viel	viel	Minimum
4. Gr. Magnesiaturmaline. Dravit. Farblos bis dunkelbraun. Axenfarben in bräunlichen Tönen.	viel	Minimum	Minimum bis wenig	Maximum	viel	Minimum

wobei die letzteren wieder in blauschwarze und grauschwarze zerfallen. Die Abhängigkeit der Doppelbrechung von dem Eisengehalt wird auch graphisch zum Ausdruck gebracht, doch reicht zur Aufstellung derartiger Beziehungen das Material noch nicht aus, um so mehr als die optischen Konstanten und die Analysen nicht immer mit Sicherheit auf dieselbe Substanz bezogen werden können.

Das spezifische Gewicht ist im allgemeinen dem Eisengehalt proportional, doch kommen davon auch auffallende Abweichungen vor.

In einer farbigen Tafel sind die 33 besten Turmalinanalysen auf 0,1 % genau graphisch dargestellt durch Streifen von verschiedener Farbe und Länge für die einzelnen Bestandtheile. Danach kann man in Verbindung mit den Untersuchungen über das spezifische Gewicht und das optische Verhalten vier, wie die schon betrachteten durch Uebergänge mit einander verbundene, Gruppen unterscheiden. (siehe Tabelle auf pag. 18.)

Bezüglich des Eisenoxydgehaltes wird darauf hingewiesen, dass in diesem Punkte neben einigen anderen weniger wichtigen, zwischen den Analysen von RIGGS (d. Jahrb. 1890 II. — 190 —) und von JANNACSH-CALB (ibid. — 194 —) Differenzen bestehen, die nothwendig aufgeklärt werden müssen. Auf Grund der Färbung glaubt der Verfasser in einigen Varietäten, wo die Analyse kein $Fe_2 O_3$ giebt, doch solches annehmen zu müssen. (Haddam und Nantic-Gulf). Aehnliche vergleichende kritische Betrachtungen führen zu der Annahme, dass der $Na_2 O$- und der $B_2 O_3$-Gehalt vielfach zu niedrig bestimmt worden sind. Einige Bemerkungen über die isomorphe Vertretung der einzelnen Elemente machen den Schluss.

Der Verfasser gedenkt seine werthvollen Untersuchungen der Turmaline fortzusetzen. Die Resultate sollen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. veröffentlicht werden. **Max Bauer.**

F. Rinne: Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Elementare Anleitung zu einfachen krystallographisch-optischen Untersuchungen. Hannover 1900. 74 pag. mit 202 Fig. im Text.

Wir haben es mit einer für die speciellen Bedürfnisse der Chemiker eingerichteten leicht fasslichen Anleitung zu krystallographisch-optischen Untersuchungen zu thun. Nach des Verfassers Absicht soll das Buch Studirende der Chemie mit den Erscheinungen der Krystalloptik, soweit sie für krystallographische Untersuchungen leicht verwerthbar ist, bekannt machen, bei krystallographischen Uebungen als Hilfsmittel dienen, und fernerhin dem praktischen Chemiker eine Anleitung zu einfachen krystallographischen Untersuchungnn von Natur- und Laboratoriumsprodukten darbieten. Dabei wurde in der Darstellungsart möglichste Einfachheit und Anschaulichkeit angestrebt, um den Lesern die Eintrittswege in das Gebiet thunlichst zu ebnen; daher musste auch von ausführlichen

theoretischen Erörterungen soweit als irgend möglich abgesehen werden. Das Werk soll eine Werbeschrift zur weiteren Einführung krystallographischer Untersuchungen in das chemische Laboratorium darstellen.

Mit einem kurzgefassten Leitfaden dieser Art kommt der Verfasser gewiss einem vielseitig gefassten Bedürfniss entgegen; das Buch wird sicherlich von allen, die sich mit derartigen Untersuchungen zu beschäftigen beginnen, fleissig und mit Erfolg benutzt werden neben einer Vorlesung oder einer ausführlichen Darstellung der Krystalloptik, in denen die beobachteten Erscheinungen ihre Erklärung finden. Der umfangreiche Stoff wird in eine grosse Zahl von Unterabtheilungen zerlegt und in jeder einzelnen der betreffende Gegenstand kurz, aber genügend ausführlich abgehandelt, sowie mit verhältnissmässig sehr zahlreichen, meist sehr instruktiven und durchweg gut ausgeführten Abbildungen erläutert. Den Anfang machen kurze Bemerkungen über einige wichtige Gesetze der reinen Krystallographie, dann folgt die Beschreibung des krystallographischen Mikroskops mit seinen wichtigsten Nebenapparaten, das fast als einziges Instrument bei allen vom Verfasser vorgeschlagenen Versuchen dient, ferner ein Abschnitt über Winkelmessung, sowie ein solcher über die Methoden der optischen Untersuchung von Krystallen und zwar zuerst im Allgemeinen, sodann speciell im parallelen und hierauf im convergenten Lichte. Zum Schluss ist eine Anzahl von Uebungsbeispielen angeführt und für Anfänger sind zwei Serien von 15 resp. 9 Präparaten zusammengestellt und beschrieben, die geeignet sind zur Beobachtung der in dem Buche behandelten Erscheinungen. Für die Anschaffung der erforderlichen Mikroskope werden die Firma Fuess in Steglitz (Berlin), sowie Voigt & Hochgesang in Göttingen empfohlen; es sei noch auf die Werkstätte von Seibert in Wetzlar aufmerksam gemacht, die ausgezeichnete Instrumente für den vorliegenden Zweck liefert. Litteratur ist nirgends angegeben. Vielleicht würde es sich bei einer neuen Auflage empfehlen, Weiterstrebenden die Fortsetzung ihrer Studien zu erleichtern durch Anführung der besten hiezu nöthigen litterarischen Hilfsmittel, etwa in einem Anhang. Jedenfalls ist dem Bestreben, aus dem heraus das Buch entstanden ist und dem Werke selbst der beste Erfolg zu wünschen im eigensten Interesse derer, an die es sich in erster Linie wendet. **Max Bauer.**

Fr. Virgilio: Geomorfogenia della provincia di Bari, con due tavole in cromolitografia ed una in heliotipia. 148 S. Estratto del III. volume dell'opera »La terra di Bari« deliberata dal Consiglio Provinciale per l'Esposizione di Parigi del 1900. 4° Trani. 1900.

Dieses zusammenfassende Werk über die Bodengestaltung der Terra di Bari ist ein Auszug aus einer grossen allgemeinen, von der

Provinzvertretung herausgegebenen Beschreibung des Landes. Es ist eine der vielen trefflichen Monographieen, an denen das italische Land so reich ist, und in denen ein gewaltiges, im Auslande wenig bekanntes Material aufgespeichert liegt. Freilich sind alle diese Zusammenstellungen zum grossen Theil Litteraturarbeiten, Rekapitulationen, und dies gilt in gewissem Sinne auch von dem vorliegenden Buche, dessen Verdienste aber damit nicht geschmälert werden sollen. — Ueber die ersten Kapitel kann an dieser Stelle kurz hinweggegangen werden; sie enthalten nämlich die Topographie und Orographie, die hydrographischen Verhältnisse nach Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser, und den Charakteren des Meeres geordnet, ferner gedrängte Uebersichten über das Klima, den Erdmagnetismus und die Erdbeben. Diese Kapitel sind alle rein referirend. Eingehender wird dabei die Frage nach dem Zusammenhang der Murge und des Gargano unter einander und mit dem Appennin erörtert, wobei am Schlusse etwas aufführlicher die Ansichten von Th. Fischer, es seien Theile des prämiocänen Appennins, und die sonderbaren Ausführungen des Neapolitaner Geographen Porena behandelt werden. Letzterer dürfte zu den älteren, geologisch kaum vorgebildeten Geographen gehören, die daher wunderliche Combinationen zuwege bringen. Bei den Wassern werden die Dolinen und das Karstphänomen gestreift, der Ofantesi geschildert und der Lauf eines auf der Tabula Peutingeriana verzeichneten unbekannten Flusses, des Aveldium, diskutirt, der vielleicht dem jetzt Le Lame genannten Giessbach entspricht. Traurig steht es mit dem Trinkwasser, wie ja allgemein bekannt. Selbst Bari muss sich zu Zeiten dasselbe in Eisenbahnwagen kommen lassen, wodurch der Preis eines Liters des Serinowassers auf 2 centes. steigt. Das Projekt mit dem Ofantowasser das Land zu berieseln und zugleich dauernd den Küstenstädten die erforderlichen Trinkwasser zu schaffen, ist trotz mancherlei Vorarbeiten nicht zur Ausführung gelangt, weil es an Geld fehlte. Diese Schilderung des Landes, welche zur Pariser Weltausstellung angefertigt oder gewissermassen für das Ausland bestimmt ist, hat wahrscheinlich den Zweck, in fremden Kapitalisten das Vertrauen zur Anlage ihrer Gelder in derartigen Unternehmen zu wecken. Bei passender Berieselung wäre die Fruchtbarkeit allerdings sehr zu steigern. Kapitel 6 gibt einen historischen Ueberblick über die geologischen Arbeiten, und Kapitel 7 schildert die dort entwickelten Formationen, deren tiefste die Kreide ist. Dieselbe tritt in 3 Schichten auf, als Dolomite und Kalk-Dolomitbreccien, als Kalke mit Toucasia und Hippuritenkalk.

Die z. Th. dunklen bituminösen Dolomite und Dolomitbreccien gehören nicht zur Trias, sondern sind so innig mit den Toucasiakalken im Hangenden verbunden, dass man sie auch zur Unteren Kreide stellen muss und zwar in's Urgon. Die Dolomite sind ein zoogenes oder phytogenes Sediment von riffartigem Habitus, während die Breccien eher als eine marine, aber unter dem Ein-

fluss des Landes entstandene Schichtserie aufzufassen wären. Die Toucasiakalke besitzen deutliche Schichtung, mehr oder minder krystalline Struktur, weisse Farbe mit röthlichen und gelblichen Tönen und bilden, wo Fossilien vorkommen, oft eine hübsche Lumachelle. Aber im Allgemeinen sind Versteinerungen spärlich und auf einige Bänke und wenige Orte beschränkt, auch meist so fest mit dem Gestein verwachsen, dass sie schwer bestimmbar bleiben.

Im Dünnschliff beobachtet man häufiger Foraminiferen wie *Spiroloculina*, *Haplophragmium Textilaria* und *Globigerina*. Sonst liessen sich nur konstatiren *Toucasia carinata* Math. sp., *Orbitolina aff. conoidea*, *Monopleura* sp., *Radiolites* sp. Das Alter soll Urgon sein, aber da irgendwelche Cephalopoden fehlen, so ist es schwer das Niveau genau zu bestimmen.

Die oberste Kreide repräsentirt der Hippuritenkalk mit weisser Farbe, von kalkiger bis mergliger Beschaffenheit, ebenfalls nur lokal Fossilien führend und, weil er auf weite Strecken an der Oberfläche auftritt, den Atmosphärilien ausgesetzt und zu ächten Karrenfeldern zerschnitten. Die von De Giorgi aus diesem Kalk angegebenen Fossilien sind nicht richtig benannt gewesen, nach den Bestimmungen von Di Stefano kommen folgende Arten vor: *Hippurites giganteus*, *Sphaerulites Sauvagesi*, *Sp. angeoides*, *Plagioptychus Aguilloni*, *Actaeonella laevis*, *Pecten* n. sp., zu denen sich die vom Verfasser gefundenen und z. Th. abgebildeten Formen gesellen: *Sphaerulites styriacus* Zitt., *Biradiolites angulosus* d'Orb., *Sphaerulites Hoeninghausi*, *Biradiolites apulus* n. f. Diese Hippuriten deuten auf Oberturon bis Senon hin. Ganz ähnliche Arten und Gesteine vertreten auch im Appennin die obere Kreide.

Das Eocän, welches nach De Giorgi durch sandige, in Taschen der Kreide eingelagerte Bildungen mit Nummuliten und Orbitoïden hie und da entwickelt sein sollte, existirt nach Ansicht des Verfassers in dem Gebiete überhaupt nicht; denn die charakteristischen Fossilien sollen sich nicht gefunden haben. Ist dies letztere richtig, so hätten wir in der älteren und mittleren Tertiärperiode in der Terra di Bari eine Insel zu vermuthen, die jedenfalls zu dem albanesischen Gebiet in grösserer oder geringerer Verbindung stand. Erst mit dem Pliocän setzt die marine Sedimentbildung wieder ein. Diese pliocänen und quartären Schichten lassen sich gliedern von unten nach oben in: Kalktuffe, Mergel und mergelige Thone, sandige Thone und gelbe Sande, Geröllanhäufungen und Conglomerate, gegenwärtige Anschwemmungen und Dünen.

Die dem mittleren marinen Pliocän zugehörigen Kalktuffe der Gegend von Bari und des Küstensaumes sind ein wichtiges, beliebtes Baumaterial, das eine Menge verschiedenartiger Namen erhalten hat, je nach kleinen Differenzen in Fossilführung und Dichte. Dieser Kalktuff ist eine Anhäufung von Kalksand, der mehr oder weniger cementirt und mit Fossilien gemischt ist (Bryozoen, Echiniden, Balaniden, Steinkerne von Muscheln etc.). Es ist zweifellos eine

Strandbildung in relativ flachem Wasser. Nach ihrem Absatz muss eine Vertiefung des Meeres eingetreten sein bis über 150 m hinaus. Denn die hangende Lage sind Mergel und Thonmergel mit einer reichen Molluskenfauna. Mayer-Eymar hat aus diesen Schichten seine Unterstufe Materino gemacht, die aber als solche nicht haltbar ist. Leitformen sind die in Unteritalien auch sonst nachgewiesenen *Terebratula Scillae* und *Venus multilamella*. Den Schluss des marinen Pliocäns machen sandige Thone und gelbe Sande aus, die wieder näher an der Küste gebildet sind. Sie liegen in der Regel auf der Höhe der Hügel im Vorlande und enthalten dann gelbe Sandsteinbänke und sandigkalkige Conkretionen. Nach ihrer reichen Muschelfauna wären diese Schichten in das Astien und Sicilien einzureihen. Dem Diluvium und zwar als fluviatile Absätze gehören die Conglomerate und Schotter an, welche die Murge weithin bedecken und sich lokal sehr anhäufen. Die in denselben zahlreich vorhandenen krystallinen Gerölle sollen den an solchen Gesteinen reichen tertiären Sedimenten des Appennins entstammen. Natürlich ist das nur möglich, wenn der zwischen diesem Gebirge und der Terra di Bari zur Pliocänperiode vorhandene Meeresarm verschwunden war. Dann ist als quartäres Sediment die Terra rossa zu nennen, die als Cement auch in den Conglomeraten auftritt und in ihrer Bildung bis zur Jetztzeit fortgeht. Die mächtigen Wasserläufe, die all das Schottermaterial zusammenhäuften, müssen im älteren Diluvium oder Pleistocän ihr Dasein gehabt haben. Sehr eingehend wird die Terra rossa behandelt, sowie die Dünen und jüngsten Strombildungen. Dass das Auftreten von *Cyprina islandica* L. nicht unbedingt auf nordischen Einfluss hindeutet, wird damit bewiesen, dass diese Art schon im Pliocän Italiens verbreitet vorkommt, und solche Arten kälterer Meere sind durchaus kein entscheidender und leitender Charakter des Postpliocäns.

Die Tektonik wird, da sie relativ einfach ist, auf wenigen Seiten erledigt. Wir finden die Kreidekalke, die die Hauptmasse der Murge aufbauen, in flache Falten gelegt, deren Streichen von SO. nach NW. ist, aber nach und nach in N.-S. resp. weiter in NO.-SW. umbiegt. Eine grosse Bruchlinie muss an der Küste entlang laufen, wo das Meer plötzlich zu grösserer Tiefe abfällt, eine zweite im Südwesten bei Gravina-Altamura-Matera längs den Pliocänbildungen und das Hervortreten des flachen Murge-Plateaus bedingen. Untergeordnete Brüche fehlen auch sonst nicht. Die Oberfläche ist in Folge der Karsterscheinungen mit zahlreichen Dolinen versehen, die in ausgedehnte Höhlungen münden; die Regenwasser laufen fast sämmtlich unterirdisch ab und die Trockenheit ist daher zeitweise eine ausserordentliche.

In einem längeren Kapitel setzt Virgilio seineAnsichten über die Entstehungsgeschichte der Terra di Bari auseinander. Auch er nimmt an, dass Gargano und Murge Theile des dalmatischen Kalkplateaus und postpliocänen Alters sind. Aber die Faltung und das

Emporwölben erklärt er auf die gleiche Weise wie in seiner Abhandlung über die Collina di Torino durch ein Abgleiten gehobener Massen und ein Zusammenstauchen derselben, sowie durch Druckwirkungen der abgleitenden Schichten auf tiefer liegende und durch ein Emporpressen derselben (vergl. d. Jahrb. 1899. I. 491—492). Wie bei der Originalarbeit über solche höchst eigenthümlichen Falten und Gleitbewegungen in der piemontesischen Ebene fehlt auch hier die nähere Begründung und die gesammte Betrachtung macht einen unzureichenden Eindruck. — Der vorletzte Abschnitt ist den prähistorischen Funden gewidmet und enthält nur Litteraturcitate, die aber in dieser Zusammenstellung ganz interessant sind; den Schluss des Buches macht eine Schilderung der langsamen Bodenbewegungen aus, die längs der Küsten in Erscheinung treten und zeigen, dass die Verschiebungen noch weiter gehen, und dass der Meeresstrand z. Z. in einer langsamen Senkung begriffen ist. Letztere folgt auf eine entsprechende Hebung vorgeschichtlichen und altgeschichtlichen Datums, die Fortsetzung der postpliocänen Bewegung. Diese langsame positive Verschiebung wird für einzelne Streifen des Ufers durch ältere Schilderungen und Lage von Städten wie Gebäuden wahrscheinlich gemacht.

Eine geologische Karte im Maassstabe 1:250000, eine Skizze von der Verschiebung des neogenen Meeres um die Terra di Bari und eine Fossiltafel sind dem Buche als Illustration beigegeben.

Deecke.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geological Society of London. Sitzung vom 7. Nov. 1900.

T. G. Bonney und E Hill: Additional notes on the Drift of the Baltic Coast of Germany. Zum Zweck einer Vergleichung mit dem Diluvium an der Küste von Cromer wurden zuerst Profile westlich Warnemünde besucht. Im Geschiebethon treten von Zeit zu Zeit Rinnen auf, die von Sand im Wechsellager mit Thonschichten derart ausgefüllt sind, dass alle Schichten synclinal eingebogen sind. Es muss eine einheitliche Einsenkung angenommen werden, sei es dass die Kreide im Liegenden ausgelaugt wurde, oder dass unterlagerndes Eis zum Schmelzen kam. Die Autoren sind mehr für letztere Annahme.

Die Kreideklippen am Leuchtthurm von Arcona soll nicht über Diluvium lagern, sondern wahrscheinlicher das Diluvium Höhlungen der Kreide erfüllen. Ihre Erfahrungen über die Umgebung von Jasmund fassen sie zusammen in 3 Sätze: 1. Die Diluvialen »inliers« scheinen in der Kreide ausgehöhlte Thäler zu füllen. 2. Diese Thäler können eine Strecke landein verfolgt werden. 3. Die steilen Kreidewände, gegen welche das Diluvium stark einfällt und an denen es plötzlich stark abschneidet, wenden sich oft allmälig landein, als

wenn die gegenwärtige Küstenlinie schief ein altes Thal überschritte. Besonders wird aufmerksam gemacht auf Stellen, wo das Diluvium offenbar an alte Felsflächen der Kreide sich anlehnt; an einem Profil wurde synclinale Einsenkung von a) Thon, b) Sand, c) Thon in ein flaches Thal beobachtet. Weder Lösung von Kalk, noch Eisdruck, noch Faltung noch Verwerfung kann diese Rügener Verhältnisse erklären. Die Autoren bevorzugen ihre in früheren Abhandlungen gegebene Erklärung. In der Diskussion wies H. HOWORTH darauf hin, dass man die Erscheinung nicht isolirt betrachten dürfe, sondern nur im Zusammenhange mit ähnlichen die in Norddeutschland weit verbreitet sind, und dass eine grosse Litteratur über diese Frage in Deutschland existire.

CATHERINE A. RAISIN: On certain altered rocks near Bastogne and their relations to others in the District. RENARD und GOSSELET hatten die Veränderung der Gesteine auf Dynamometamorphismus zurückgeführt, während DUMONT an Contactmetamorphismus glaubt, wofür besonders die Entdeckung des Granits im Hohen Venn zu sprechen schien. Die Abhandlung beschäftigt sich mit den Granat- und Hornblende haltenden Gesteinen. Es wird gezeigt, dass Druckerscheinungen im ganzen Gebiet sehr verbreitet sind, während Mineralbildungen, die auf schwache Contactwirkungen schliessen lassen, an einigen Stellen vorkommen. In wenigen Fällen waren sie deutlicher und zuweilen nehmen sie zu bei der Annäherung an Adern von Quarz, Feldspath und Glimmer, welche mit einem versteckten Granit in Verbindung stehen könnten. Die Granat- und Hornblendegesteine haben ein sehr beschränktes Vorkommen in diesen Umänderungszonen und bilden oft nur Bänder oder Nester von wenigen Fuss Durchmesser. Mit BONNEY denkt die Verfasserin an die Einwirkung heisser Quellen.

Bei der Diskussion wurde von MC. MAHON darauf hingewiesen, dass Einwirkung heisser Quellen und echte Contactmetamorphose, bei welcher das aus dem Granit freiwerdende überhitzte Wasser oder Wasserdampf sehr thätig ist, schwer zu scheiden sind; Prof. WATTS erwähnte die analog-metamorphen Gesteine der Isle of Man, wo die intrusiven Granite, welche scheinbar die Ursache der Metamorphose sind, selbst eine solche erlitten haben, und hält auch hier die Einwirkung heisser Quellen für möglich. BONNEY macht darauf aufmerksam, dass bei Bastogne die Granaten scharf ausgebildet in fast unverändertem Gestein liegen, was weder bei contactnoch bei dynamometamorphen Gesteinen der Fall zu sein pflegt.

In der **Literary and Philosophical Society zu Manchester**, Sitzung vom 30. October 1900, sprach F. E. WEISS über *Lepidophloios* und *Lepidodendron*. Nach sehr gut erhaltenen Stücken kommt er zu der Ueberzeugung, dass das Phloëm nicht schon im Leben der Pflanze absorbirt wurde, sondern erst nach dem Absterben, aber vor der Mineralisirung. Wenn die Wanderungen der Phëmolzellen von Amyloid gebildet waren, wie bei den verwandten

Lycopodiaceen, so wurden sie auch rascher zerstört als die aus Cellulose bestehenden Bestandtheile.

In der **Linnean Society of New South Wales**, Sitzung vom 26. September 1900, las Henry Deane eine Abhandlung über die australische Tertiärflora mit besonderer Berücksichtigung von Ettingshausen's Hypothese über die tertiäre cosmopolitische Flora. Die Unzuverlässigkeit der palaeontologischen Methode, nach den Adern der Blätter zu bestimmen und zu classificiren, wurde kritisirt; Beispiele für sehr verschiedene Blätter innerhalb derselben Gattung bieten *Quercus* und *Eucalyptus*, und andererseits kommen ununterscheidbare Blattformen vor, deren Träger verschiedenen Familien, selbst Ordnungen angehören.

Miscellanea.

— Einem interessanten Resumé über die neueren Fortschritte der Zoologie (Nature, 15. November 1900, unterzeichnet R. L.) entnehmen wir folgende für Palaeontologie und Geologie wichtige Nachweise. In erster Linie steht die von J. P. Hill in Sydney herrührende Beobachtung einer rudimentären Placenta bei *Perameles*, dem Beutelmarder. Wenn man hieraus rückschliessen darf, dass die Marsupialier allgemein die Placente verloren oder rückgebildet haben, so rücken sie an den Endpunkt einer Entwickelungsreihe, statt den Anfang zu bilden, und primitive Infectivoren, deren hohes geologisches Alter längst bekannt ist, könnten die Ausgangsgruppe sowohl für Placentalier wie Marsupialier geworden sein. Es erhebt sich aber noch die weitere Frage, ob durch Rückbildung sich nicht aus sehr verschiedenen Zweigen des Placentalierstammes das Gros der lebenden und fossilen Beutelthiere zusammengefunden hat. Wird hier eine Kluft überbrückt, so stehen die Monotremen um so vereinzelter da, und es ist wohl möglich, dass sie sich ganz unabhängig von den Placentaliern aus den Reptilien entwickelt haben.

Der von R. Lankester erbrachte Nachweis, dass der in den letzten Jahren oft besprochene und als lebender *Hyaenarctos* bezeichnete *Aeluropus* Tibets nicht mit den Ursiden sondern mit den Procyoniden und zwar mit dem Panda *(Aelurus)* Tibets und Yünnans verwandt ist, wird für die Palaeontologie der Säugethiere zu beachten sein.

Zoogeographische und geologische Fragen von grosser Bedeutung werden angeschnitten durch das Vorkommen des nordamerikanischen *Zapus* in Sibirien, des afrikanischen *Hyrax* im Pliöcan sowohl auf Samos und in Griechenland *(Pliohyrax)*, als auch in Südamerika, der australischen Riesenschildkröte *Miolania* im Patagonischen Tertiär. Dieses Vorkommen lässt auch das geologische Alter der betr. Schichten ziemlich jugendlich erscheinen. Hier reiht sich auch die Auffindung des Süsswasserfisches *Galaxias* in der Kapkolonie an, da man die Gattung bisher nur aus Australien und Südamerika kannte.

Auf morphologischem Gebiete ist wichtig der von A. DENDY geführte Nachweis (Quart. Journ. micr. Soc. 1899), dass das Parietalorgan der *Hatteria* ursprünglich doppelt war und dass das vorhandene das linke ist. Man denkt hierbei unwillkürlich an die Verhältnisse bei *Bothriolepis*. Ferner wies derselbe Forscher nach, dass *Hatteria* in frühester Jugend drei Paar Schneidezähne hat.

Dass *Lepidosiren* ein Larvenstadium mit grossen äusseren Kiemen durchmacht, welches lebhaft an das des Frosches erinnert hat J. G. KERR beobachtet; ob man hieraus weitertragende Schlüsse ziehen darf, erscheint aber fraglich.

— R. BULLEN NEWTON beschreibt obertriassische Fossilien von der malayischen Halbinsel. *Pecten valoniensis*, *Pleurophorus*, *Myophoria* machen das rhätische Alter der Schichten wahrscheinlich (Proc. Malac. Soc. October 1900).

— Die reichhaltige Sammlung des ostpreussischen Provinzial-Museums in Königsberg ist unter Leitung des jetzigen Directors, Herrn Dr. SCHELLWIEN, vollkommen neu aufgestellt, und am 17. November d. J. fand die Wiedereröffnung des Museums statt. Das nicht der Provinz entstammende Material wurde z. Th. abgegeben, das provinzielle in übersichtlicher und zweckentsprechender Weise neu geordnet. Ausser der grossen geologischen Sammlung sind folgende Schausammlungen neu hinzugekommen: 1. Sammlung technisch verwendbarer Naturprodukte der Provinz (vor allem Torfe und Fabrikate daraus); 2. Provinziell botanische Sammlung (Dünenpflanzen, Torfpflanzen, Moorpflanzen etc.); 3. Provinziell zoologische Sammlung (in den Anfängen).

Die Anordnung der geologischen Sammlung folgt dem geologischen Alter; in jedem Zimmer orientiert eine an der Wand angebrachte Tafel über den Inhalt. Zimmer I umfasst das Alluvium; II das Diluvium; III die Ablagerungen der Tertiärperiode und die Bernsteinsammlung; IV Kreide und Jura (Tiefbohrungen und Geschiebe); V die palaeozoische Aera und kristalline Gesteine (Geschiebe).

Wir heben hervor die Belegstücke zu den geologischen Erscheinungen auf den Dünen, die alluvialen Säugethierreste, Gesteinsproben des preussischen Diluviums, die wichtige Säugethierfauna des Yoldiathones, die Pflanzen aus dem Miocän von Rixhöft, (Orig. zu HEER), die Fossilien der unteroligocänen Bernsteinerde, die Bernsteininclusen und die prähistorischen Bernsteingeräthe, die Fossilien der senonen und cenomanen Geschiebe (Orig. zu SCHRÖDER, NÖTLING), die Fossilien der Kelloway- und Oxford-Geschiebe, die grossartigen Suiten untersilurischer Versteinerungen (Orig. zu SCHRÖDER, NÖTLING, KOKEN u. a.)

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

W. F. Hillebrand and H. N. Stokes: The Relative Value of the Mitscherlich and Hydrofluoric Acid Methods for the Determination of Ferrous Iron. (The American chem. soc. **22**. Nro. 10. Oct. 1900. p. 625—630.)

Rudolf Köchlin: Ueber Glauberit vom Dürnberge bei Hallein. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. **15**. 1900. Heft 2. p. 149—152.)

J. Koenigsberger: Ueber die Absorption des Lichtes in festen Körpern. (Habilit.-Schrift d. Univ. Freiburg i. B.) Leipzig 8⁰. 48 S. 10 Fig. 1900.

— — Das färbende Medium im Rauchquarz. (Chemiker-Zeitung. **24**. No. 75. 2 S. 1900.)

Heinrich Laus: Die Ergebnisse mineralogischer und petrographischer Forschungen in Mähren 1890—1900. (2. Bericht d. Clubs f. Naturkunde f. d. Jahr 1899. **44**. p.)

George P. Merrill and H. N. Stokes: A new stony meteorite from Allegan, Michigan, and a new iron meteorite from Mart, Texas. (Proceed. Washington Academy of sciences. **2**. 25. Juli 1900. p. 41—68 mit 6 Tafeln.)

P. Poni: Etudes sur les minéraux de la Roumanie. (Ann. scient. de l'Univ. de Jassy. 8⁰. 136 p. 1900.)

Rimatori: Sulle Cabasiti di Sardegna e della granulite di Striegau nella Silesia. Atti della R. Accademia dei Lincei 1900. (5). Rendiconti. Cl. di scienze fis., mat. di nat. **9**. Heft 4. 19. Aug. 1900. p. 146—151.

F. Rinne: Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Hannover 1900.

Frank Rutley: Mineralogy. Revised and Corrected. (MURBY's Scient Series. 12th ed. Illust. cr. 8°. p. VII—240.)

Tiffany & Co., New York: Catalogue de la collection de pierres précieuses, pierres de fantaisie, pierres d'ornement, à l'état naturel et taillées d'origine étrangère exposées par la maison Tiffany et Co. pour le Muséum d'histoire naturelle de New York au pavillon Tiffany, palais des industries diverses, Invalides, exposition universelle de 1900.

A. E. Tutton: A comparative crystallographical study of the double selenates of the series $R_2M(SeO_4)_2 . 6H_2O$. Salts in which M is Zinc. (Proceed. Roy. Soc. 67. No. 435. 1900. p. 58—84.)

Ernst Anton Wülfing: Ueber einige krystallographische Konstanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung. (Programm zur 82. Jahresfeier der k. württ. landwirthschaftl. Akad. Hohenheim 20. Nov. 1900. 99 p. mit 6 Fig. im Text und 1 farbigen Tafel.)

Petrographie. Lagerstätten.

* Oebbeke: Ueber die Verbreitung und die Production des Erdöls unter besonderer Berücksichtigung der für Deutschland wichtigsten Productionsgebiete. (Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt. 1900. No. 19, 20. 7 S.)

* Semper: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. Abh. k. preuss. geol. Landesanstalt. N.-F. Heft 33. 219 S. 36 Abbild. im Text. Berlin 1900.

H. Stadlinger: Ueber die Bildung von Pseudophit in granitischen Gesteinen. (Sitz.-Ber. d. physik.-medic. Societät in Erlangen. 31. Heft. 1899. p. 1—63.)

* Cl. Winkler: Wann endet das Zeitalter der Verbrennung? (Vortrag geh. beim Allg. Bergmannstage in Teplitz am 5. Sept. 1899. Freiburg i. V. 1900. 8°. 16 S.)

N. Wjssotzky: Les mines d'or du district de Katchkar dans l'Oural du midi. St. Pétersbourg 1900. Mémoires du Comité Géologique. (Russisch mit französischem Résumé.)

Allgemeine und physikalische Geologie.

J. H. Poynting: Recent Studies in Gravitation. Natury. 62. 403—408. 1900.

* Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. (Arch. des Sciences phys. et nat. 3. 163 et 301. 1897.)

Arthur A. Rambaut: Unterground temperature at Oxford in the year 1899, as determined by five platinum resistance thermometers. Proceedings of the Royal Society. 67. 1900. p. 208—223.

* E. Richter: Die Grenzen der Geographie. Graz. 8°. 19 S. 1899.

* — — Gebirgshebung und Thalbildung. (Zeitschr. d. deutsch. und österr. Alpenv. 30. 18—27. 1 Profil u. Aussicht vom Gr. Venediger gegen Westen. 1899.)

* E. Richter: Les variations périodiques des glaciers. III.—V. rapport. 1897—1899. (Arch. des Sciences phys. et nat. **6**. 51—84. 1898. **8**. 85—115. 1899. **10**. 1—20. 1900.)

* — — Rapport de la commission internationale des glaciers. (Congrès géol. internat. VIII. session. Rapp. prés. au congrès. 8.) Paris 1900.

H. Schardt et Ch. Sarasin: Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1899. I. (Arch. des sc. phys. et nat. (4) **10**. 149—175. 1900.)

J. Stevenson: The Chemical and Geological History of the Atmosphere. (Phil. Mag. **50**. 312—323. 1900.)

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Comptes Rendus. 1900. Nr. 16.) p. 621—633.

* Fr. Toula: Lehrbuch der Geologie. Ein Leitfaden für Studirende. 8°. 412 S. Mit Atlas von 30 Tafeln und 2. geolog. Karten. Wien 1900. A. Hölder.

D. A. Udden: The mechanical composition of wind deposits. Augustana Library Publications. Number 1. 70 S. Mit 38 Taf. und Abbildungen.

W. H. Wheeler: Sea-coast Destruction and Littoral Drift. Nature. **62**. 400—402. 1900.

Stratigraphie und beschreibende Geologie.

C. Depéret et R. Fourtau: Sur les terrains neogènes de la Basse-Egypte et de l'isthme de Suez. (Compt. rend. **131**. 401 bis 403. 1900.)

R. Fourtau: Sur le Crétacé du massif d'Abou-Roach (Egypte). Comptes rendus. **131**. 1900. Nr. 16. (15. Oct.) p. 629—631.

J. Gosselet: Sur l'âge des sables de la plage de Dunkerque. (Compt. rend. **131**. 323—325. 1900.)

Ed. Greppin: Ueber den Parallelismus der Malmschichten im Juragebirge. (Verhandlungen naturf. Gesellsch. Basel. **12**. 1900. Heft 3. p. 402—411.)

G. Gürich: Geologischer Führer in das Riesengebirge. (Samml. geol. Führer. VI. 8°. X. und 301 S. Berlin 1900.)

E. Hugi: Die Klippenregion von Giswyl. (Denkschr. Schweizer naturf. Ges. **36**. (2) 4°. 1900. 73 p. 6 Taf.)

F. Kinkelin: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. (Ber. Senckenb. Ges. 1900. p. 121—162. Taf. VIII. IX.)

E. Kayser: Ueber grosse flache Ueberschiebungen im Dillgebiet. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 13 S. 1 Karte.) Sep.-Abz. 1900.

A. Lacroix: Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquences à en tirer au point de vue de l'âge de la lherzolite. (Compt. rend. **131**. 396—398. 1900.)

L. Lange: Nochmals über die Kohlensäureausströmungen des oberen Neckarthales. (Blätter d. schwäbischen Albvereins. XII. 1900. Nr. 11. 490.)

A. Michel-Lévy: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne. (Compt. rend. 131. 433—435. 1900.)

Nachträge zu Deutsch-Ostafrika. Band VII. Register.

Albrecht Penck; Die Eiszeit der Antipoden (Schriften des Vereins z. Verbreitg. naturw. Kenntn.) Wien. 40. Vortragsreihe. 1900. pag. 233—247.

* M. L. Pervinquière: Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie. (Comptes Rendus. 1. Oct. 1900.)

— — Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie. (14. Nov. 1898. ebenda.)

. Fr. v. Richthofen: Ueber Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ost-Asiens. (Sitz. Ber. preuss. Ak. d. Wiss. XL. 1900. 18. Oct. 38. S.)

— — Die neue geologische Karte von Oesterreich. (Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin XXXIII. 1898. No. 5. S. 355—366). 1899.

* Sitzungsberichte der serbischen geologischen Gesellschaft. Belgrad. (Sapisnitschi Srbskov Geoloschkov Druschtvo). Band VII Heft 1—4. 1897. Band VIII. 1—8. 1898. IX. Heft 1—8. 1899. 1900. 1—3.

E. Stolley: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. 2. Cambrische und silurische Gerölle im Miocän. (Arch. f. Anthropologie u. Geog. Schleswig-Holsteins. IV. Heft 1. 48 S.)

Palaeontologie.

J. Perner: Miscellanea silurica bohemica. Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Silurformation. (Ceska Akademie cisaře Františka Josefa. 9 S. 1 Tafel. 4°.) 1900.

R. A. Philippi: Contribucion a la Osteolojia del Grypotherium domesticum Roth i un nuevo Delfin. (Anales de la Universidad, Santiago. 105—107. Anno 58. Juli 1900. pag. 105—114 mit 3 Tafeln).

Aless. Portis: Di alcuni pseudofossili esistenti nello istituto geologico universitario di Roma: lettera aperta al presidente della società geologica italiana. 7 p. Rom 1900.

* H. Potonié: Palaeophytologische Notizen. V.—XII. (Naturwiss. Wochenschrift. XIII. Bd. 1898. No. 35. XIV. 1899. No. 8. XV 1900. No. 27, 43.)

— — Eine Landschaft der Steinkohlenzeit. Erläuterung zu der Wandtafel. Gebr. Bornträger.

— — Die Lebewesen im Denken des 19. Jahrhunderts. (Sonder-Ab. a. d. »Naturw. Wochenschrift«). 1900. 28 S.

— — Fossile Pflanzen aus Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika. (Sep.-Abdr. Deutsch-Ostafrika. VII. 19 S.) 1900.

Revue critique de Paléozoologie, organe trimestriel, publié sous la direction de Maurice Cossmann. 4. Jahrg. No. 4. Octbr. 1900.

D. H. Scott: Studies in Fossil Botany. (Containing 151 Illustrs. 8°. p. XIII—553.) London: Adams and Charles Black. 1900.

E. Schellwien: Die Fauna in den Trogkofelschichten in den

Karnischen Alpen und den Karawanken. 1. Theil: Die Brachiopoden. (Abh. K. K. geol. Reichsanstalt. XVI. Heft 1. 122 S. 15 Tafeln). 1900. Wien.

* J. A. Udden: An old indian village. Augustana Library Publications. Number 2. Rock Island, Jll. 1900. 78. S. Mit 32 Abbildungen und 6 Tafeln.

A. Wollemann: Die Fauna des Senons von Biwende bei Wolfenbüttel. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. p. 1.—30. Oct.) Berlin 1900.

W. Wolterstorff: Ueber ausgestorbene Riesenvögel. (Vortrag gehalten im naturw. Verein zu Magdeburg.) Stuttgart. E. Naegele. 20 S. mit 2 Abbildungen. 1900.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 2.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Beiträge zur Beurtheilung der Brachiopoden.

Von Dr. F. v. Huene

Mit 6 Textfiguren.

Um fossile Reste richtig beurtheilen zu können, ziehen wir wenn möglich die anatomischen Verhältnisse der nächsten lebenden Verwandten heran. Bei den *Brachiopoden* und namentlich den angellosen *Brachiopoden* ist dies in ziemlich ausgiebigem Maasse von jeher mit mehr oder weniger Glück gethan worden. Je eingehender aber die Kenntniss der recenten Formen ist, desto genauer und weittragender können die Schlüsse auf die Organisation fossiler Thiere sein, die wir derselben entnehmen. Daher sind BLOCHMANN's begonnene »Untersuchungen über den Bau der *Brachiopoden*« sehr zu begrüssen. Diese Arbeit[1] ist, obgleich rein zoologisch-anatomischen Inhalts, für Palaeontologen von so grossem und allgemeinem Interesse, dass ich es mir nicht versagen kann, dringend darauf aufmerksam zu machen und zwar nicht nur *Brachiopoden*-Specialisten. Es sind insbesondere zwei Dinge, die mich hierzu veranlasst haben:

erstens, die grosse Verwirrung, die in der Nomenklatur und Homologisirung der Schalenmuskeln namentlich bei den schlosslosen *Brachiopoden* besteht, und verschiedene, leider ziemlich häufig in der geologischen Literatur zu lesende Irrthümer und Verwechslungen auf anatomischem Gebiet,

zweitens, die neue, sehr willkommene, durch BEECHER begründete und durch SCHUCHERT ausgeführte Brachiopodensystematik.

---

[1] F. BLOCHMANN: Untersuchungen über den Bau der *Brachiopoden*. 4°. Verlag von Gust. Fischer, Jena.

I. Theil: Die Anatomie von *Crania anomala* O. F. M. 65 S. u. 7 Tafeln. 1892.

II. Theil: Die Anatomie von *Discinisca lamellosa*, *Broderip* und *Lingula anatina*, *Bruguière*. 55. S. u. 12 Taf. 1900.

Zunächst möchte ich in der Reihenfolge *Discina*, *Lingula*, *Crania* aus BLOCHMANN's Arbeit die für Palaeontologen wichtigen Hauptsachen herausgreifen und sie dann zu einigen weiteren Betrachtungen verwerthen.

Discinisca. Im ersten Abschnitt wird die Schale besprochen und die Structur übereinstimmend mit CARPENTER's früheren Angaben befunden. DALL trennte *Discinisca* von *Discina*, weil letztere ein rundes, erstere ein schlitzförmiges Loch für den Stiel haben sollte. Nun bestätigt aber BL. JOUBINS Beobachtung, dass es sich bei *Discinisca* um eine schlitzförmige, nach hinten offene Einbuchtung handelt. Solche kommen bei den paläozoischen Gattungen *Lindstroemella*, ? *Oehlertella*, *Trematis*, *Schizocrania* vor, und wurde auch bei jungen Exemplaren von *Orbiculoidea nitida* beobachtet.

Der zweite Abschnitt handelt von der äusseren Morphologie. Der Körper nimmt die hintere Hälfte des Raumes zwischen den Schalen ein, soweit von aussen der flache Stiel sich ausbreitet. Die Mantelhöhle wird vom Armapparat ausgefüllt. Die anfänglich mit dem Körper verwachsenen Arme bilden eine Schleife nach hinten — dorsal, krümmen sich wieder nach vorne, werden hier frei und rollen sich in ventral gerichteten Kegeln auf. Die partielle Verwachsung mit dem Körper wird erklärt als unvollständige Loslösung der ursprünglich kreisförmigen Anlage[1]). Bei *Crania* und *Lingula* ist diese bekanntlich erfolgt.

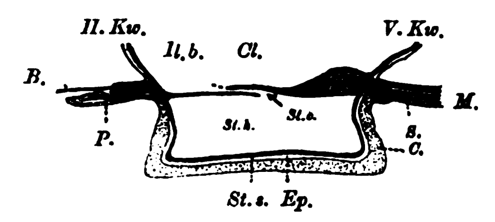
In Abschnitt 3 werden Körperwand und Mantel beschrieben. In dorsalen Mantelklappen befinden sich jederseits zwei Sinusstämme, im ventralen jederseits nur einer. Diese Sinus sind Hohlräume innerhalb des Mantels, die mit der Leibeshöhle communiciren, aber durch muskulöse Klappen verschliessbar sind. Hier cirkulirt ein Flüssigkeitsstrom (cf. *Lingula*). Diese Sinus haben also nichts mit Blutgefässen zu thun; solche sind ausserdem vorhanden, aber nur auf mikroskopischem Wege in den Weichtheilen nachzuweisen. Diese »Gefässe«, wie sie in der geologischen Literatur öfter genannt werden, hinterlassen bei manchen Gattungen seltener vertiefte, meist aber erhöhte Abdrücke, die »Sinuspolster« oder »Pallealleisten«, wie sie von mir bei den *Craniaden* genannt wurden.

Abschnitt 4 behandelt den Stiel und bringt den wichtigen Nachweis, dass er eine Ausstülpung der Körperwand ist. Stielwand und Körperwand setzen sich aus den gleichen histologischen Elementen und in der nämlichen Reihenfolge zusammen. Die Höhlung des Stieles steht mit dem Coelom durch den zuerst von MORSE gesehenen Stielkanal zeitlebens in Verbindung. Er kann durch einen Sphinctermuskel geschlossen werden. Die beigefügte Textfigur soll diese Verhältnisse veranschaulichen. In der Stielhöhle befinden sich mehrere Muskelpaare, die Zusammenziehung und Verlängerung, beschränkte Drehung und Neigung bewirken.

---

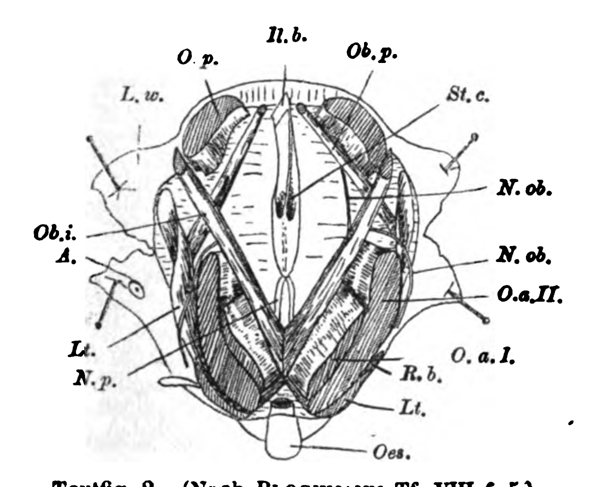
[1] cf. BLOCHMANN: Die Larve von *Discinisca*. Zool. Jahrb. Bd. 11, 1898, mit Abbildungen.

Wichtig ist Abschnitt 5, der das **Muskelsystem** bespricht, da in der palaeontologischen Literatur die Discinamuskulatur immer



Textfig. 1. (Copie von BLOCHMANN.)
Schematischer Längsschnitt durch den Stiel und die angrenzenden Theile der Schale und Körperwand von *Discinisca*.
St. h. Stielhöhle; *St. c.* Stielkanal; *Il. b.* Ileoparietalband; *Cl.* Coelom; *H. Kw.* und *V. Kw.* hintere und vordere Körperwand; *M.* Mantel; *B.* Borste; *P.* Periostracalrinne; *St. s.* Stützsubstanz; *Ep.* Epithel (inneres und äusseres); *C.* Cuticula; *S.* Schale.

unvollständig oder falsch wiedergegeben ist, selbst wo recente Arten zum Vergleich herangezogen werden. Die Muskeln bestehen



Textfig. 2. (Nach BLOCHMANN Tf. VIII f. 5.)
Dorsale Ansicht des *Discinisca*körpers nach Entfernung der Eingeweide.
O. a. I. u. *II.* die beiden Portionen der Occlusores anteriores; *O. p.* Occlusores posteriores; *Ob. p.* Obliqui posteriores; *Ob. i.* Obliqui anteriores; *Lt.* Laterales; *R. b.* Retractores brachii; *Lw.* Leibeswand; *A.* After; *St. c.* Stielkanal; *Il. b.* Ileoparietalband; *Oes.* Oesophag (abgeschnitten); *N. p.* Stielnerv; *N. ob.* Nervus obliquorum.

aus 2 Occlusorenpaaren, 2 Obliqui, Laterales und Retractores brachii. Fig. 2 soll die Muskeln veranschaulichen.

Die Occlusores anteriores bestehen aus 2 deutlich getrennten Bündeln (wie auch bei *Lingula* und *Crania*). Beide Occlusorenpaare divergiren etwas nach aussen und dorsalwärts. Die Obliqui interni inseriren vorn auf der Crista der Ventralklappe zwischen den Occl. ant. und befestigen sich an der Dorsalklappe aussen neben dem Vorderende der Occl. post. Die Obliqui posteriores entspringen ventral aussen neben den Occl. ant. und ziehen zum dorsalen Hinterende der Occl. post. Die Laterales beginnen ventral vor dem Occl. post., umfassen von aussen die Occl. ant. und inseriren dorsal dicht vor deren Vorderende. Hinter den Laterales entspringen (dorsal) die kleinen Retractores brachii (wie bei *Crania*). Die beiden Obliquipaare werden gemeinsam durch den Nervus obliquorum innervirt.

In den folgenden Abschnitten werden Armapparat, Darm, Leibeshöhle, Mesenterien, Nephridien, Geschlechtsorgane, Blutgefässsystem und Nervensystem besprochen. Der Darmtraktus endigt ähnlich *Lingula* auf der rechten Seite. Er wird durch paarige Aufhängebänder in seiner Lage festgehalten. Bezüglich des Nervensystems wurde eine weitgehende Uebereinstimmung mit *Lingula* und *Crania* konstatirt.

Lingula: Die Schale ist in den vom Körper eingenommenen Theilen etwas dicker und stärker verkalkt. Sie besteht aus wechselnden Chitin- und Kalklamellen, erstere sind dicker. Durchsetzt wird die Schale von feinen Porenkanälen, die in den Kalklagen etwas weiter sind; Fortsätze der Mantelpapillen ragen wie bei *Discina* in dieselben hinein. In der Dorsalklappe verläuft median, soweit der Körper reicht, eine flache Crista, an deren Vorderrande die Laterales inseriren. Ventral befindet sich eine kleine Erhöhung zwischen den Occl. ant., die den Obliqui medii als Haftstelle dient [= Rostellum, Goldfuss]. Zwei niedrige Leisten oder bei stark verkalkten Schalen seichte Rinnen reichen von den Seiten des Rostellums nach hinten und vereinigen sich kurz vor dem Occl. post. in der Weise, dass die linke über die Mittellinie tritt und in die rechte einmündet und zur rechten Seite des Occl. post. zieht. Dies sind die Polster für die beiden Stielnerven. Ich mache auf diese Einzelheiten besonders aufmerksam, weil sie an fossilen Schalen oft schön hervortreten.

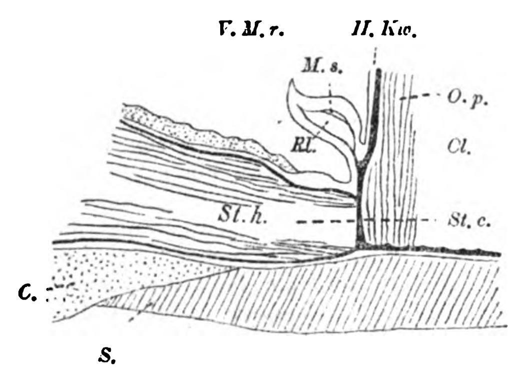
Die Insertion der Körperwand hinterlässt auf der Schale einen mehr oder weniger deutlichen Abdruck. Auf der rechten und linken Seite der Körperwand verlaufen innen die grossen Seitenhautmuskeln der Cutanei (die bei *Crania* sich beinahe ganz loslösen und auf den ersten Blick ein Obliquipaar zu sein scheinen, wie Blochmann in der ersten Lieferung (1892) auch annahm (Obl. inferiores), jetzt aber korrigirt). Die Funktion dieser Hautmuskeln ist das Oeffnen der Schale, denn durch ihre Contraktion übt der Körperinhalt auf beide Klappen einen Druck aus und entfernt sie von einander, wenn

gleichzeitig die Schalenmuskeln erschlaffen. Letztere sind nur zum Schliessen und begrenzten Drehen. Die hintere Hälfte der Körperwand ist mit einer kontinuirlichen Drüsenlage bedeckt, welche den Schleim zum Bau der Röhren liefern. (Dieser kommt nicht, wie MORSE sagt, aus dem Stiel, denn dort sind nach BLOCHMANN weder Drüsen vorhanden noch Poren in der Cuticula.)

Die Eigenthümlichkeiten des Mantels verbinden *Lingula* bis auf einen gewissen Grad mit *Discina* und lassen die Kluft zwischen diesen und den anderen *Brachiopoden* um so grösser erscheinen. Dahin gehören die bei *Lingula* und *Discina* vorhandenen Borsten, die Ausbildung der Mantelsinus, der Drüsenwall und die Randlakune, die bei *Lingula* ihren Höhepunkt erreichen. Der Drüsenwall folgt dem Mantelrande und ist vorn am breitesten; sein Inhalt verhält sich chemisch anders als bei *Discinisca*. Auch die Periostracalrinne ist hier vorhanden. Die Randlakune ist ein längs dem Rande sich erstreckender Hohlraum im Mantel, der weder mit dem Coelom noch mit den Sinus in Verbindung steht, er ist durch Stützsubstanz in zahlreiche Kammern getheilt und beherbergt die complicirte Muskulatur des Mantelrandes. In jedem Mantellappen befinden sich 2 Sinus, an deren Ursprung wie bei *Discinisca* die von SEMPER entdeckten kräftigen Verschlussklappen liegen. Die Sinus sind hier wie bei *Discinisca* von einer Epithelleiste der Länge nach durchzogen, die nach Beobachtungen von MACDONALD, SEMPER und FRANÇOIS als theilendes Septum für die hin- und rückläufige Wassercirculation dient. MORSE hat am lebenden Thier gesehen, dass die Thiere, wenn sie in der Sandröhre stecken, die vorderen Mantelränder zu 3 Oeffnungen zusammenlegen, über denen die Borsten sich zu Röhren ordnen. Die beiden seitlichen dienen zur Wassereinfuhr, die mittlere zur Ausfuhr. Die Wasserbewegung im Thiere wird durch die schlagenden Wimpern des Coelomepithels bewirkt. Das Wasser dringt in jeden Sinusstamm ein, läuft an der hinteren Wand edes einzelnen Aestchens hin und an der vorderen zurück. Die 4 Sinusströme vereinigen sich in der Mitte wieder und laufen median nach vorne zur Ausfuhröffnung. Bei geschlossenen Schalen sollen nach SEMPER auch die Sinusklappen geschlossen sein, so dass die Circulation in geschlossenem Strom im Sinus stattfindet. Diese Beobachtungen im Verein mit der reichen Verästelung der Sinus bei *Lingula* und *Discina* setzen die respiratorische Thätigkeit des Mantels ausser Zweifel. Die Gonaden sind bei diesen beiden ursprünglichen Formen »noch ganz auf die Leibeshöhle beschränkt. Ihre Verlegung in die Mantelsinus bei den übrigen Formen ist also eine spätere Einrichtung. Es ist nicht unmöglich, dass die im Mantel herrschenden günstigen Respirationsverhältnisse ein Grund für solche Verlagerung sind.«

Der bekannte lange Stiel von *Lingula* ist im Innern hohl. Die Höhlung ist mit Coelomflüssigkeit gefüllt. Er reicht unter den Rand des ventralen Mantels, wo er bandförmig dünn wird, umfasst

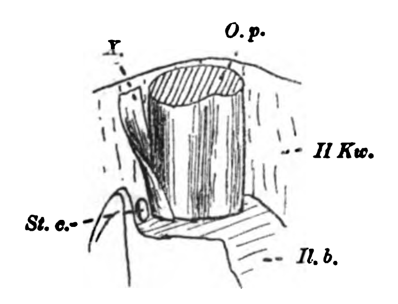
hufeisenförmig den Occlusor posterior und steht rechts durch einen offenen Kanal mit der Leibeshöhle in Verbindung. Die Stielwand



Textfig. 3. (Copie von Blochmann.)
Schematischer Längsschnitt durch den Anfang des Stieles.

St. h. Stielhöhle; *St. c.* Projektion des Stielkanals; *O. p.* Occlusor posterior; *Cl.* Coelom; *H Kw.* Hintere Körperwand; *V. M. r.* Ventraler Mantelrand; *M. s.* Mantelsinus; *Rl.* Randlakune; *C.* Cuticula; *S.* Schale.

setzt sich wie die Körperwand zusammen aus Cuticula, Epithel, Stützlamelle, Muskelschicht und Coelomepithel. Der Stiel ist also trotz seiner anderen Form homolog demjenigen von *Discina* und wie jener eine Ausstülpung der ventralen Körperwand.

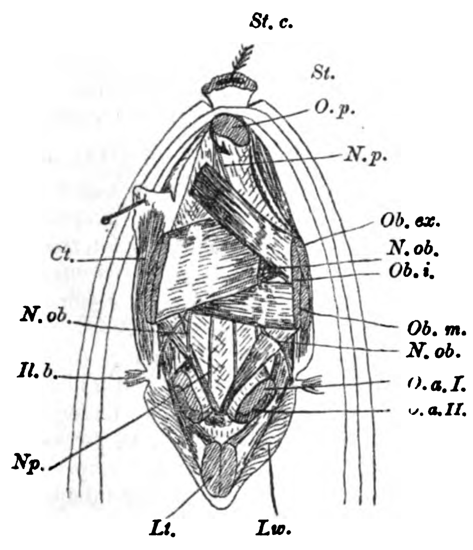


Textfig. 4. (Nach Blochmann Tf. XIV f. 13).

O. p. Occlusor posterior; *X.* Dessen seitliches Bündel; *St. c.* Stielkanal; *H. Kw.* Hintere Körperwand; *Il. b.* Ileoparietalband.

Die Schalenmuskulatur besteht aus den beiden Occlusoren, 3 Obliquipaaren und den Laterales. Die Occlusores anteriores be-

stehen wie bei *Discina* aus 2 Portionen, nur ist hier die mediale die grössere, bei *Discina* war es die laterale, bei *Orania* umfasst eine die andere röhrenförmig. Es ist nur ein einziger etwas nach links verschobener Occlusor posterior vorhanden. Seiner rechten Seite liegt allerdings ein plattes Muskelbündel an; aber auch abgesehen von einer schraubigen Drehung, die es beschreibt, kann dieses nicht ein Rudiment des rechten Occlusor posterior sein, da der Stielkanal sonst wie bei *Discina* zwischen beiden durchlaufen müsste, er geht



Textfig. 5. (Nach BLOCHMANN Tf. XIV. f. 10.) Dorsale Ansicht des Körpers von *Lingula* nach Wegnahme der Eingeweide.
St. Stiel; *St. c.* Richtung des Stielkanals; *O. p.* Occlusor posterior; *O. a. I.* u. *II.* Die beiden Portionen der Occlusores anteriores; *Ob. ex.* Obliqui externi; *Ob. i.* Obliqui interni; *Ob. m.* Obliqui medii; *Lt.* Laterales; *Ct* Cutanei; *Lw.* Leibeswand; *Il. b.* Ileoparietalbänder; *N. p.* Stielnerven; *N. ob.* Nervus obliquorum.

aber rechts vorüber. Die Innervirung des kleinen Bündels konnte leider nicht ermittelt werden. Ueber die 3 Obliquipaare, die gemeinsam vom Nervus obliquorum innervirt werden, ist nichts Neues zu sagen; die Figur veranschaulicht sie besser als Worte. Die Laterales sind die längsten Muskeln, sie inseriren in der dorsalen Ausbuchtung des Körpers. Der Armapparat wird durch keine an der Schale entspringende Muskeln bewegt.

BLOCHMANN giebt eine Zusammenstellung der verschiedenen

früheren Bezeichnungen der *Lingula*-Muskeln, welcher ich die Woodward's und Hall's[1] beifüge:

WOODWARD (DAVIDSON).

Posterior adductor.
Anterior »
Posterior retrator (Cardinales).
External protractor.
Central »
Auterior retractor (Cardinales).

HANCOCK.

Posterior occlusor.
Divaricator.
Central adjustor.
External »
Posterior »
Anterior Occlusor.

GRATIOLET.

Préadducteur.
Postadducteur.
Oblique antéro-postérieur interne.
» » externe
» d'un coté à l'autre.
» latéro-antérieur.

HALL & CLARKE.

Centrals.
Umbonal muscle.
Transmedians.
External laterals.
Middle laterals.
Anterior laterals.

BLOCHMANN.

Occlusor anterior.
» posterior.
Obliquus internus.
» externus.
» medius.
Lateralis.

Es folgt nun eine Vergleichung der Muskeln bei *Lingula*, *Discina* und *Crania*. Die Occl. ant. der 3 Formen sind deutlich homolog und stets in 2 Bündel gesondert. Ueber die Gleichheit der Occl. post. bei *Discina* und *Crania* kann kein Zweifel bestehen. Sie finden ihr Homologon bei *Lingula* in den unpaaren, seitlich verschobenen Muskeln; weshalb das kleine Seitenbündel nicht der verkümmerte rechte Occl. post. sein kann, wurde oben gesagt. Dieser und andere Punkte harren der Enträthselung durch eine trotz der Brooks'schen Arbeiten dringend nothwendige Untersuchung der Ontogenie von *Lingula*. Die 3 Obliquipaare von *Lingula*, die 2 von *Discina* und das eine von *Crania* sind gemäss ihrer gemeinsamen Innervirung durch den Nervus obliquorum en bloc unter sich homolog, weiter wagt Blochmann nicht zu gehen. Die Innervirung spielt ja bekanntlich in der vergleichenden Anatomie eine berechtigtermassen sehr hervorragende Rolle. Die Beziehungen zum Ileoparietalband, welches die Obliqui bei den 3 Formen stets von hinten umfasst, unterstützt diese Auffassung, ebenso eine von *Discinisca* erwähnte Abnormität,[2] welche Entstehung der Obliqui aus gemeinsamer Anlage wahrscheinlich macht.

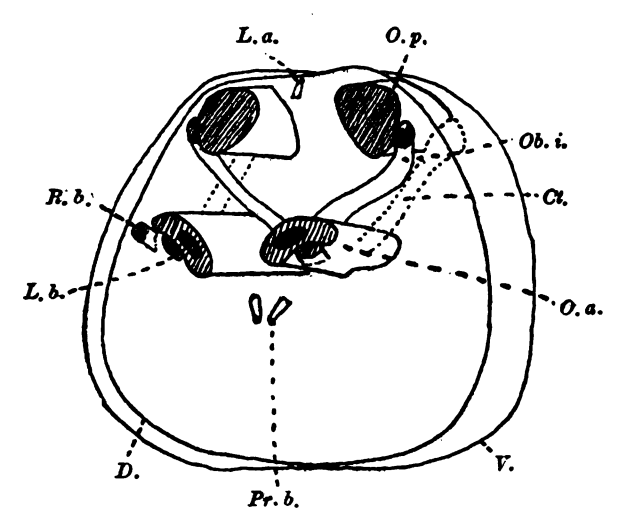
---

[1] Die Aufzählung ist an den 5 Arten in der gleichen Reihenfolge, so dass hieraus die Identität der Bezeichnungen zu entnehmen ist.

[2] Bei einem Exemplar fehlt der linke Obl. int., statt dessen ist ein schiefer Muskel ausgebildet, dessen Ursprung und Insertion sich beiderseits zwischen dem Obl. post. und einem normalen Obl. int. befinden. Die Innervirung des abnormen Muskels geschieht durch den Nervus obliquorum.

Vom Armapparat ist in vergleichender Hinsicht zu bemerken, dass *Lingula* und *Discina* sich gegenüber allen anderen *Brachiopoden* auszeichnen durch den Besitz von 2, resp. 4 (*L.*) Coelomtaschen (nur bei *Crania* auch vorhanden) und eines Faltensinus (fehlt bei *Crania*), beide bei *Lingula* complicirter. Bei *Lingula* allein unter allen *Brachiopoden* steht der kleine Armsinus mit dem Coelom in offener Verbindung.

Die Mesenterien sind nur schwach ausgebildet. Die Gonaden entwickeln sich ausschliesslich an den Ileoparietalbändern. Das Nervensystem ist dem von *Crania* und namentlich von *Discina* sehr ähnlich.



Textfig. 6. (Nach BLOCHMANN Tf. I. Fig. 9.)
Dorsale Ansicht der Muskulatur von *Crania*.
O. p. Occlusor posterior; *O. a.* Occlusor anterior; *Ob. i.* Obliquus interior; *Ct.* Cutaneus; *L. a* Levator ani; *R. b.* Retractor brachii (d. linke ist fortgelassen); *L. b.* Levator brachii; *Pr. b.* Protractor brachii; *D.* Dorsalklappe; *V.* Ventralklappe.

Ueber die erste Lieferung, *Crania anomala*, werde ich nur kurz hinweggehen. Vor allen Dingen gebe ich eine Copie des Muskelbildes mit den jetzt (1900) von BLOCHMANN gemachten Aenderungen (cf. hierüber die Anmerkungen auf S. 108 u. 109). Ob man den Levator ani mit dem Obliquus posterior von *Discina* in Parallele bringen darf, scheint BLOCHMANN zweifelhaft.

Der Stiel fehlt bekanntlich *Crania* vollkommen, auch bei sehr jungen Exemplaren (von Stecknadelkopfgrösse), die Prof. BLOCHMANN eben zur Untersuchung hat, ist keine Spur davon zu bemerken; er ist völlig atrophirt. Auch der kurze, fast ganz in der Medianebene

liegende und hinten endende Darm deutet[1] namentlich im Verein mit dem Stielmangel auf sekundäre Umprägung dieser Form. Dasselbe kann man schliessen aus der Lage der Gonaden, welche theilweise zwar noch wie bei Ileoparietalbändern im Coelom sich bilden, theilweise aber auch schon in die Mantelsinus verlegt sind wie bei den *Testicardinen.*

So viel wollte ich aus Blochmann's Arbeit mittheilen. Sie bietet den Palaeontologen eine Fülle von interessanten Beobachtungen und Vergleichungen.

Es wäre zu wünschen, dass künftig von allen Palaeontologen die auf sicheren Homologien beruhende einheitliche und damit sehr vereinfachte lateinische Nomenklatur der Ecardinenmuskeln angewandt werden möchte. Es sind dies lauter Schalenmuskeln, keine Stielmuskeln.

Bei den *Testicardinen* liegen die Verhältnisse insofern anders, als dort mehrere Stielmuskeln vorhanden sind, aber nur 2 Schalenmuskeln. Letztere sind der ventral einheitlich entspringende Occlusor, der sich nach der Dorsalseite hin in zwei Paare spaltet, die Occlusores anteriores und posteriores, und die an dem dorsalen Schlossfortsatz entspringenden Divaricatoren, welche schief nach vorne zur Ventralklappe ziehen. Erstere schliessen, letztere öffnen die Schalen. Alle übrigen Muskeln dienen der Bewegung des Stieles; es inseriren 2 Pedunkularmuskeln, 2 ventrale Adjustoren und 2 accessorische kleine Muskeln in der Ventralklappe und 2 dorsale Adjustoren in der Dorsalklappe. (Im Ausbau der Namengebung will ich Blochmann nicht vorgreifen.) Die Hancock'schen Abbildungen geben ein recht anschauliches Bild dieser Verhältnisse (Phil. Trans. Royal Soc. of London. vol. 148. Ab. LXII. Fig. 1 u. 2).

Es tritt nun die Frage an uns heran, wie und ob die durch die vergleichende Anatomie recenter Formen gewonnenen Resultate auf fossile Reste angewandt werden können. Aus naheliegenden Gründen bleibt nur der indirekte Weg. Bei solchen Schalen, die mit jetzt lebenden bis in alle Einzelheiten der Gattungsmerkmale übereinstimmen, darf zum Mindesten auch eine weitgehende Aehnlichkeit der inneren Organisation angenommen werden. Als Beispiel mag in erster Linie *Lingula* s. str. gelten, die vom Cambrium bis heute in Bezug auf Schale und Muskelnarben sich völlig gleich bleibt. Auch der lange dicke Stiel ist gelegentlich selbst im Palaeozoicum erhalten geblieben und abgebildet worden (s. Hall & Clarke, Nat. Hist. of New York. VIII. pg. 9 f. 4 u. 5, Ab. IV K. f. 7). Aehnliches kann vorausgesetzt werden für manche palaeozoischen *Disciniden* (*Orbiculoiden* etc.). Für die ältesten *Craniaden*, namentlich *Pseudocrania*, habe ich anderen Orts eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung nachgewiesen nicht nur in Schalenstruktur und

[1] Dies war schon im Untersilur der Fall, cf. Verh. k. russ. min. Ges. 2 ser. 36. 1899. pg. 200. 236. 246 etc.

sämmtlichen, auch den kleinsten Muskelnarben, sondern auch in den Haftlinien der Mesenterien und durch den »Darmgraben« in der Gestaltung des Darmtraktus. Auch unter den *Testicardines* können z. B. *Waldheimia* oder *Terebratulina* und zahlreiche andere mit mesozoischen Gattungen absolut indentifizirt werden.

Es sind also im ganzen System der fossilen *Brachiopoden* vertheilt eine Anzahl von Stützpunkten, von denen die Vergleichung ihren Ausgang nehmen kann. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind nach ganz allmählichen lückenlosen Uebergängen der erhaltenen Harttheile für einen grossen Theil der fossilen *Brachiopoden* sichergestellt. Für solche Formen kann demnach auch eine, wenn auch mehr oder weniger modificirte, so doch in den Hauptzügen der für den Vergleich gewählten Ausgangsform ähnliche Organisation angenommen werden. Darum sollten auch die Zoologen über die für fossile Reste aufgestellten Gattungen nicht allzu abfallend urtheilen. Allerdings müssen wir uns noch mehr als bisher bemühen, den Anforderungen der Anatomie gerecht zu werden und nicht wegen belangloser kleiner Differenzen immer gleich »neue« Genera zu proklamiren. Unter obigen Gesichtspunkt mag beispielsweise noch folgende Thatsache gestellt werden: Die von BLOCHMANN für die recente *Lingula* beschriebene Stielnervenpolster der Ventralklappe haben sich genau ebenso bei *Lingula cuneata* CONRAD (Obersilur) und L. sp. ? cf. *Cuyahoga* HALL (Devon) wiedergefunden und sehr ähnlich bei *Leptobolus insignis* HALL (Untersilur), einen durch *Lingulella* mit *Lingula* verwandten Genus, also keine allzu nahe Verwandtschaft und doch Anzeichen ähnlicher Organisation.

Durch MICKWITZ ist in sehr vielen Punkten Uebereinstimmung in Schale und Muskelnarben zwischen *Lingula* und *Obolus* in einer umfangreichen und mustergültig gewissenhaften Arbeit nachgewiesen worden, er proponirt sogar die Unterbringung von *Obolus* in der Familie der *Linguliden*. Ich möchte zwar glauben, dass er darin etwas zu weit gegangen ist. Man könnte sogar versucht sein, nach BLOCHMANN's vergleichenden Untersuchungen, *Lingula* und *Discina* in eine ungehörige Nähe zu einander zu bringen. Es scheint mir vielmehr, dass die ganz oder nahezu übereinstimmende Muskulatur und die in Bau und Form oft ähnliche Schale allgemeine *Ecardinen*-Eigenschaften sind, ein Typus, der dem der mannigfaltigeren *Testicardinen* gegenübersteht; hierauf komme ich unten nochmals zurück. Trotz aller von BLOCHMANN konstatirten gemeinsamen Eigenschaften bei *Lingula* und *Discina* scheint es mir, dass BEECHER mit seiner Scheidung in *Atremata* und *Neotremata* das Richtige getroffen hat, gleichviel ob er sich nun auf das eine embryologische Merkmal allein stützt oder was es sonst sei. Auch stimme ich SCHUCHERT vollkommen bei, der zwischen *Obolaceen* und *Lingulaceen* einen tiefen Schnitt macht. Es ist dies durch die Untersuchungen von HALL, SCHUCHERT u. And. genügend gestützt, wenn auch MICKWITZ ihnen im Einzelnen Fehler

nachzuweisen hat. Interessant ist auch folgende Mittheilung SCHUCHERTS (Synops. am. foss. *Brachiopoden* 1897. pg. 78): »From their mode of occurence in rocks it seems probable that *Paterinidae*, *Obolidae*, and *Trimerellidae* (= *Obolacea*) never lived in the mud or sand of the sea bottom, as did *Lingulidae*, *Lingulasmatidae*, and probably *Lingulellidae*. (= *Lingulacea*) . . . . Since all the species of *Obolacea* are known only as fossils, it may seem hazardous to ascribe to them a mode of living different from that of *Lingula*. These shells had short peduncles, are round or oval, sometimes very gibbous, always comparativly thick shelled, and not decidedly phosphatic. The writer has never observed any species of this superfamily in site transverse to sedimentation, or in other words »on edge«. In the *Lingulacea* the peduncle is very long, and the shells are elongate quadrangular, triangular, spatulate, or acuminate, and as a rule, are decidedly phosphatic. Recent *Lingulas* all live partially buried in the sea bottom, and not infrequently fossil species are found in situ, on edge, with their apices downwards. *Lingulops* and *Lingulasma* also have been observed situated on edge. The round, thick shells of *Obolacea* are strongly contrasted with the elongate thin shells of *Lingulacea*. These peculiarities are in all probability due to mechanical causes. The *Linguloids* with their long, powerful, and flexible peduncles, are buried in the sediments, while the posteriorly pointed shell is an adaptation to the same end, caused by frequent peduncular pulling on that part of the valves.«

Ich wiederhole, die *Ecardines* sind ein geschlossener Typus für sich. Die Gattungen und Familien innerhalb derselben können nicht aufgelöst oder verschmolzen werden lediglich auf Grund ähnlicher Muskelnarben. Es müssen hier mehr als vielleicht auf irgend einem anderen Gebiete der Palaeontologie sämmtliche Merkmale gleichmässig berücksichtigt und nach ihrer anatomischen Bedeutung abgewogen werden.

BEECHER theilt die *Brachiopoden* in 4 Phylen ein, *Atremata*, *Neotremata* (= *Ecardines*,) *Protremata* und *Telotremata* (= *Testicardines*.) SCHUCHERT betont, dass die ersten und die letzten sich besonders nahe stehen wie auch die beiden anderen unter sich. Er sagt sogar (L. c. pg. 96): »Owen's superorders *Lyopomata* [-*Ecardines*] and *Arthropomata* [-*Testicardines*] have no basis in nature, and should be dropped.« Infolge dessen fasst er *Atremata* und *Telotremata* als *Homocaulia* und *Pro-* und *Neotremata* als *Idiocaulia* zusammen. Jn diesen modernen, sehr anerkennenswerthen und willkommenen Bestrebungen der Systematik wird das Schwergewicht auf die Beziehungen zwischen Stiel und Schale gelegt. Versucht man nun, BLOCHMANNS Ergebnisse bezüglich des Stieles hier einzuführen, so kommt man etwas in Conflikt mit der jetzt bestehenden Ordnung der Dinge.

BLOCHMANN hat nachgewiesen, dass der Stiel von *Lingula* und *Discina*, oder sagen wir von *Atremata* und *Neotremata* eine Ausstülpung der ventralen Körperwand ist und dass das Coelom sich bis in

seine Spitze fortsetzt. Bei den *Protremata* (*Thecidium* lebend) und *Telotremata* besteht eine derartige Ausstülpung keineswegs, der »Stiel« ist in vergleichend anatomischer Beziehung ein grundverschiedenes Organ, das allerdings dieselbe Funktion übernommen hat. Der ausgestülpte »Stiel« der *Ecardines* ist selbstbeweglich, daher fehlen auch die an der Schale inserirenden Stielmuskeln; bei den *Testicardines* dagegen spielen die letzteren eine hervorragende Rolle, da der »Stiel« nur passiv bewegt werden kann. Infolge davon trägt die Muskulatur der *Testicardines* trotz aller Mannigfaltigkeit doch einen gewissermassen einheitlichen Charakter, der dem Ecardinalentypus fremd gegenübersteht. Desgleichen fehlt den *Ecardines* stets die ächte Area, es kommt nur bei den *Atremata* eine «falsche Area» vor. Anatomische Begründung dieser beiden Hauptgruppen der *Brachiopoden* ist im Vorhergehenden gelegentlich eingeflossen und wird bei der Fortsetzung von BLOCHMANNS »Untersuchungen« jedenfalls noch deutlicher hervortreten.

Es möchte mir daher scheinen, dass bei konsequenter Durchführung des BEECHER'schen Prinzips allein für die Systematik doch etwas zu einseitige Resultate erzielt werden. Es soll in keiner Weise die grosse Bedeutung der rasch fortschreitenden amerikanischen Untersuchungen unterschätzt werden, nur dürfte es am Platze sein, BLOCHMANNS Resultate künftig auch in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen und demgemäss einige Modifikationen anzubringen.

Höchst merkwürdig ist die vikarirende Funktion zweier so grundverschiedener Organe, wie es der »aktive« Stiel der *Ecardines* und der »passive« Stiel der *Testicardines* sind. Dieses Beispiel zeigt, scheint mir, dass die grösseren Abteilungen des Thierreichs viel mehr noch als meist bisher als »lebendige« Einheiten aufgefasst werden sollten. Mechanische und rein morphologische Ableitung des Einen von dem Anderen und namentlich die Consequenzen des sog. biogenetischen Grundgesetzes sollten nicht übertrieben werden, so sehr diese Dinge innerhalb gewisser Grenzen berechtigt sein mögen.

Salmiak vom Vesuvkrater, einem neuen Fundorte.

Von **R. V. Matteucci.**

Königliche Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Nachdem ein leucitreiches und wenig imprägnirtes Magma der nordwestlichen Flanke des Vesuvkegels am 1. September vorigen Jahres zu entquellen aufgehört, und allmählig der breite Krater an Tiefe bedeutend abgenommen hatte, kam eine basischere und von Gasen mehr durchtränkte Schliere im Magmabassin zur Förderung.

Die Folge davon war eine Vermehrung der Thätigkeit, die am 24. April d. J. anfing und einen ganzen Monat andauerte.

Der ungeheure Auswurf von Bomben, Schlacken, Lapilli und Sand, der sich andauernd verstärkte, erfolgte unter furchtbarem Getöse, in der ganzen »Campania felice« vernehmbar.

10 Tage und Nächte hindurch, vom 4.—14. Mai hauptsächlich, war die Intensität der Kraftäusserungen derart gesteigert, dass man sie, wie bei der Entstehung des Monte Nuovo, mit dem Geschützdonner zweier kämpfender Heere vergleichen konnte.

Nicht nur verwegener, sondern vielmehr glücklicher Weise, brachte ich damals drei Tage (11.—13. Mai) auf dem Vesuv zu, wobei ich trotz der gewaltigen Explosionen und eines dichten Steinregens, der mich um 1/2 1 Uhr am 13. umprasselte, mein Leben nicht gelassen habe.

Vulkanologische Beobachtungen, die mir am Krater bei dieser allergünstigsten Gelegenheit gelungen sind, werden mit erläuternden Photographien ausgestattet im »Bolletino della societá Sismologica Italiana« veröffentlicht werden. Hier soll nur einiges über meine Auffindung des vom Krater stammenden Salmiaks berichtet werden.

Die Entstehungsweise des Salmiaks in thätigen Vulkanen ist von früheren Schriftstellern schon erörtert worden. Da die meisten unter ihnen nur, oder fast nur wo sich Lavaströme auf Culturland ausbreiteten, Salmiak gefunden haben, so glaubten sie feststellen und behaupten zu dürfen, dass zu seiner Bildung die Wirkung des Stickstoffes der Pflanzen unentbehrlich sei und in direktem Zusammenhange damit stehe. Andere wieder sprechen sich nicht ganz so entschieden darüber aus.

Und doch findet man in der Litteratur, wenn auch nur spärliche Andeutungen über den vulkanischen Ursprung dieses Salzes. So z. B. gibt O. Silvestri in seinen *Fenomeni vulcanici dell' Etna 1863—66* an, es im Hauptkrater des Aetna gefunden zu haben, ohne dass man es aber unter den von ihm mit Eifer und Eifersucht gesammelten Aetnaprodukten etwa mit Erfolg suchen würde. — C. W. O. Fuchs in seinem *Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1876* führt folgendes an: »in der Nacht vom 3.—4. April 1876 erfolgte am Vesuv ein kleiner Aschenauswurf, dem reichlich Ammoniaksalze beigemischt waren« worauf man aber nicht fussen darf, da diese Mittheilung eine zu allgemein gehaltene zu sein scheint. — Nach A. Heim würde der, den dicken Ueberzug einer Fumarolenmündung bildende Salmiak im Atrio del Cavallo nicht von der Zersetzung von Pflanzenstoffen herrühren (*Der Ausbruch des Vesuv im April 1872*).

Wie der Stickstoff als eines der ursprünglichen Elemente des mit gasförmigen oder dampfwerdenden Substanzen, durchtränkten Magmas zu betrachten ist, wurde bereits vor vielen Jahren nachgewiesen. Durch meine Funde werden wir wieder auf die Betheiligung irdischer Emanation an der Bildung des vulkanischen Chlorammoniums hingewiesen.

Durch eine der grossartigsten und furchtbarsten Vesuvexplosionen des 13. Mai d. J., welche ich vom Kraterrande aus mit eigenen Augen bewundert und beobachtet habe, wurden, unter tausenden und abertausenden Bomben und glühenden Schlacken, auch einige Lavabruchstückchen herausgeschleudert, die von krystallisirtem Salmiak überdeckt waren.

Augenscheinlich stammten diese, wenn nicht direkt vom vulkanischen Schlote, mindestens von den tiefen Rissen, die die Kraterwand durchsetzten, wo auch nicht die geringste organische Lebensspur je anzutreffen wäre.

Trotzdem sich mir bisher keine so günstige Gelegenheit geboten hatte, die erwähnte Meinung, der Salmiak habe einen organischen Ursprung, entschieden zu widerlegen, bezweifelte ich immer, dass der organische Stickstoff eine durchaus nothwendige Rolle spiele um Chlorammonium zu schaffen.

Der von mir gefundene Salmiak befindet sich in meiner Privatsammlung.

Silberführender Bleiglanz vom Monte Somma.

Von R. V. Matteucci.

Königl. Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Man darf wohl sagen, dass der Bleiglanz überall, wo er auftritt, Silber enthält.

Im feinkörnigen Marmor der metamorphisch-krystallinischen Auswurfsblöcke des Monte Somma kommt nicht selten Bleiglanz vor und zwar eingesprengt, in Gesellschaft anderer Sulfide wie Zinkblende, Pyrrhotin, Pyrit, Molybdänit.

Vor nunmehr 75 Jahren machten MONTICELLI und COVELLI zuerst darauf aufmerksam, dass Niemand daran gedacht habe, diesen Bleiglanz zu analysiren. Man wusste also bis dahin nicht, dass er Silber enthalte.

Es ist nicht anzunehmen, dass ausser den genannten späterhin nicht auch noch andere Forscher den Somma-Bleiganz einer chemischen Untersuchung unterworfen hätten. Nichtsdestoweniger spricht Niemand, selbst nicht der berühmteste Vesuvkenner A. SCACCHI davon.

Zum Zwecke einschlagender Untersuchung wurden viele Proben vergeblich von mir analysirt, bis es mir zuletzt gelang im blättrigen und würfligen, aus mehreren Sommablöcken stammenden Bleiglanze eine geringe Menge Silber nachzuweisen.

Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895—1899.

Von R. V. Matteucci.

Königl. Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Dem Naturforscher BREISLAK verdankt man die Entdeckung des von BROCCHI ihm zu Ehren, so benannten Minerals. Es wurde später von MONTICELLI, CHAPMAN, SCACCHI, ROTH, v. LASAULX und neuerdings von WICHMANN genauerer Untersuchung unterworfen.

Wie bekannt, befindet sich der Breislakit bei uns in den Klüften des Trachyts vom Monte di Cuma und Monte Olibano (Phlegräische Felder), des Leucitits von Capo di Bove (Rom), des Andesits von Monte Calvario (Aetna), der Leucitbasalte, die am Monte Somma als lose Auswurfsblöcke in grosser Menge vorkommen, und besonders des mächtigen und breiten Stromes des Vesuvausbruchs von 1631, der sog. Lava della Scala, zwischen Resina und Torre del Greco.

So viel ich weiss, wurde die Bildung des Breislakits am Vesuv in keinem anderen zu späteren Eruptionen gehörenden Lavastrom beobachtet. Allerdings hat man jetzt dieses von mir aufgefundene Mineral den zahlreichen Produkten hinzuzuzählen, die sich bei dem letzten seitlichen Vesuvausbruche 1895—99 gebildet haben.

Bei dem erwähnten Ausbruche wurden durchschnittlich 125 Millionen Kubikmeter Laven herausgepresst, die sich zwischen dem Observatorium und dem grossen Kegel angehäuft haben, wo sich dadurch eine 171 m hohe Kuppe aufthürmte.

Trotzdem die Blöcke des erstarrten Gesteins, welches ich durchsucht habe, ebenso zahlreich gewesen sind wie die Lavabäche, die bald schollen- bald fladenartig, 50 Monate hindurch ununterbrochen übereinander flossen, gelang es mir doch nur ein Mal Breislakit an's Licht zu bringen.

Es war ein grosses Stück compacter, den Hammerschlägen äusserst widerstehender Lava, welche derart zersprang, dass die Wände des zerbrochenen Blocks eine positive und eine negative Halbkugel zeigten. Diese kugelige Trennungsfläche, die augenscheinlich den geringsten Bruchwiderstand leistete, war nur wenige mm dick und, im Gegensatz zum übrigen dichten Gesteine, sehr blasig. Die Zellen waren mit filzähnlichen, rostroten Bündelchen von Breislakit versehen.

Schon durch EBELMEN, SCACCHI, v. RATH, W. CROSS, C. W. C. FUCHS, IDDINGS u. a. A., die sich mit dem Ursprung gewisser Drusen- und Lithophysenmineralien beschäftigt haben, wurde die Ansicht ausgesprochen, dass ihre Entstehung mit der Wirkung der Gase in engem Zusammenhang stehe. Theoretische Erwägungen widersprechen dieser Auffassung nicht, die in meinem Funde eine durchaus zutreffende Stütze findet.

Unser Breislakit kommt in der That nicht in Spalten, Klüften oder spärlichen Blasen, sondern in einem dünnen, ganz regelmässig

begrenzten Zellenraume vor. Ein derartiger Raum entspricht, meiner Meinung nach, der kugeligen Fortpflanzung der Wärmewellen und einer Art kugelförmiger Structur, die sehr wahrscheinlich auf die allgemeine Bewegung der geschmolzenen Magmen zurückzuführen wäre, womit, bei der ungleichen Verhärtung der vulkanischen Teige, das gefaltete und gebogene Aussehen der Schlieren und Spaltflächen, mechanisch gesprochen, innig verknüpft ist.

Sicher spielte das Centrum der Kugel, bei der Temperaturabnahme, die Rolle eines Ausgangspunktes der Gasausscheidungen, welche gegen die Peripherie radical ausstrahlten und plötzlich angehalten wurden, als sie sich ausdehnten, so die Blasenzone veranlassten und den Breislakit erzeugten.

Ueber die Natur der Gase, die auf das glühendflüssige Magma derartige Einwirkung ausgeübt haben, um dieses Mineral zu bilden, können nur Vermutungen ausgesprochen werden. Doch muss hervorgehoben werden, dass bei der ganzen letzten Vesuveruption eine beträchtliche Menge Flusssäure durch meine Untersuchung nachgewiesen wurde.

Es ist wirklich bemerkenswert, wie J. ROTH betont, dass die durch Sublimation entstandenen Silikate keine Fluorverbindung ergeben und dass zusammen mit ihnen keine Fluoride vorkommen, man darf aber nicht vergessen, dass das Fluor zu den Metalloïden gehört, die eine äusserst gewaltige Mineralisirungskraft besitzen, und dass seinen Reaktionen ein weiter Kreislauf zuzuschreiben ist.

Unbedingt bethätigt der Vesuv eine ausgezeichnete schöpferische Kraft in Bezug auf Mineralbildungen, die, wie WICHMANN sagt, ihresgleichen auf dem Erdenrund nicht findet; und darum ist es unerlässlich, dass dieser Vulkan am sorgfältigsten, als ein eigentliches Goldfeld der Wissenschaft, studirt und erforscht werden sollte.

Besprechungen.

S. Harbert Hamilton and James R. Withrow. The progress of Mineralogy in 1899. An analytical catalogue of the contributions to that science published during the year. (Bulletin of the American institute of Miningingineers. II. Not included in annual volume of transactions.)

In Amerika trifft man verschiedene Zusammenstellungen der mineralogischen (und petrographischen) Literatur eines Jahrgangs, die thunlichst bald nach Ablauf desselben erscheinen. Eine derselben ist die jetzt zum zweiten Mal herausgegebene, die als Anhang zu den Transactions der im Titel genannten Gesellschaft unabhängig erscheint. Die aus dem Jahr 1899 stammenden mineralogischen und petrographischen Arbeiten sind recht vollständig gesammelt und zu diesem Behuf 170 Zeitschriften etc. aller Sprachen benützt worden. Leider sind die Namen zum Theil falsch geschrieben, was u. a. wegen der alphabetischen Anordnung des Stoffes sehr störend ist: Solomon statt Salomon, Vaahore statt Vanhove etc. Der Stoff wird in folgenden neun Abtheilungen abgehandelt: 1. Neue Mineralien, neue Meteoriten und neue Elemente; 2. Chemische Mineralogie; 3. Physikalische Mineralogie; 4. Allgemeine Mineralogie; 5. Lithologie; 6. Bibliographisches, Historisches etc.; 7. Neue Bücher; neue Apparate etc. 8. Verzeichniss der citirten Publikationen; 9. Namen- und Sachregister dieser und der vorjährigen, ersten Uebersicht dieser Art. Dieses ausführliche Register ist ein grosser Vorzug der Arbeit. Jeder einzelne Aufsatz ist mit einer ganz kurzen Inhaltsübersicht, zum Theil nur mit dem Titel angeführt. **Max Bauer.**

Guillermo Bodenbender: Los minerales su descripción y análisis con especialidad de los esistentes en la Republica Argentina. Cordoba 1899. VI. u. 306.

Das vorliegende Werk giebt in der Hauptsache eine Anweisung zur Erkennung und Unterscheidung der Mineralien nach äusseren und chemischen Kennzeichen, wobei vorzugsweise auf die argen-

tinischen Vorkommen Rücksicht genommen ist. Der erste Theil enthält die Anleitung zur Bestimmung nach äusseren Merkmalen, die vorher kurz im Allgemeinen erläutert und dann auf die Mineralogie speziell angewendet werden. 72 Spezies werden hier berücksichtigt. Im zweiten Theil werden die chemischen Verhältnisse zur Bestimmung herangezogen, die Instrumente, Reagentien und Reaktionen im Allgemeinen auseinandergesetzt, und letztere bei der Beschreibung und zur Bestimmung der Mineralien benützt. Von diesen sind im vorliegenden Abschnitt 158 und daneben noch einige weitere anhangsweise besprochen und in einer besonderen Abtheilung nach dem System von NAUMANN-Zirkel classificirt. Im dritten Abschnitt findet man eine Auseinandersetzung der Methode der qualitativen Bestimmung der in den Mineralien enthaltenen Elemente, letztere in alphabetischer Anordnung. Das Buch ist für die Zwecke des Unterrichts in der Mineralogie verfasst und auch für die Verwendung hiezu besonders approbirt. **Max Bauer.**

E. Weinschenk: Dynamométamorphisme et piézocristallisation. (Congrès géol. internat. VIII. session. Paris 1900. Mém. prés. au congrès. 17 p.)

Die Abhandlung enthält eine Zusammenfassung und Erweiterung der Hypothesen über den Metamorphismus; diesem Begriff hatte erst ROSENBUSCH, dessen Anschauungen Verf. sich hier vollkommen anschliesst, wissenschaftliche Klarheit verliehen.

Man hat zwei Arten von krystallinischen Schiefern zu unterscheiden, die durch Erstarrung von Schmelzfluss und die durch Sedimentation aus Lösung entstandenen; fast alle krystallinischen Schiefer sind metamorphosirte Gesteine. Doch können dieselben sehr wesentliche Unterschiede zeigen, je nachdem es sich um Contakt- oder Dynamo-Metamorphismus handelt; für letzteren ist charakteristisch, dass er bei vorgeschriebener chemischer Zusammensetzung des Gesammtgesteins die Mineralien zu erzeugen strebt, die das kleinstmögliche Molekularvolumen besitzen.

Verfasser geht von diesem Gesichtspunkt aus auf die Granite und Gneisse der Centralalpen näher ein.

Der Dynamometamorphismus, durch dessen Wirkung die basischen Gesteine in höherem Maasse beeinflusst werden, als die sauren, kann erstens zu grob-mechanischer Zerbröckelung der Gesteine führen — sofern der einwirkende Druck die Elasticitätsgrenze der Mineralbestandtheile überschreitet — zweitens eine ausgeprägt blättrig-schiefrige Struktur schaffen. Ferner kann durch blosse Druckwirkung völlige Umkrystallisation eines ursprünglich klastischen Gesteins herbeigeführt werden.

Verf. verweist auf SPRING's berühmte Versuche, betont jedoch, dass, so bedeutungsvoll sie auch für andere Gebiete sind, sie gleichwohl über die Entstehung der felsbildenden Silikatgesteine wenig lehren, da SPRING's Versuche gerade hier misslangen.

Specielle Beispiele, welche namentlich alpinen Lagerstätten (Gross-Venedigerstock, Niedere Tauern etc.) entnommen sind, erläutern und specialisiren auch hier die bisherigen Ausführungen des Verfassers.

Während ROSENBUSCH eine grosse Strukturähnlichkeit zwischen Contaktgesteinen und den durch Dynamometamorphismus veränderten gelten lassen wollte, hat Verf. zwischen beiden Gesteinsarten wesentliche Unterschiede aufgefunden, z. B. macht sich die Tendenz starker Druckwirkungen, die Bildung von Mineralien mit möglichst kleinen Molekularvolumen zu erzeugen, bei jenen alpinen Gesteinen durch das Auftreten der Mineralkombination Quarz, Kalkspath, Glimmer bemerkbar, Diese Kombination wäre in normalen Gesteinen undenkbar, weil sie zur Bildung von Wollastonit führen müsste. Aber da diese Reaktion mit Volumenvergrösserung verbunden ist, wird ihr Eintreten durch den auf jenen alpinen Gesteinen bei ihrer Bildung als lastend zu denkenden Druck unmöglich gemacht.

Als seiner Hypothese scheinbar widersprechend erwähnt Verf. die Uralitisirung der Pyroxene; da Hornblende weniger dicht als Augit ist, könnte dieselbe — wie es zunächst scheint — durch Druck nicht hervorgebracht werden. Doch klärt sich der Widerspruch auf, wenn man den niemals fehlenden Wassergehalt der Amphibole berücksichtigt.

Die Bildung der krystallinischen Schiefer kann in den verschiedensten, auch jüngeren, geologischen Perioden stattgefunden haben, fast alle aber kann man, wegen der Einflüsse des Metamorphismus, in ihrer jetzt vorliegenden Gestalt als Erzeugnisse jüngerer Formationen auffassen. Die Erscheinungen, die bei der Bildung der Granite in den Centralalpen auftraten, hat man als typisch für eine »Piezokrystallisation« zu bezeichnen.

E. Sommerfeldt.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Royal Society of New South Wales. 5. September 1900.

R. T. BAKER beschreibt eine neue Obsidianbombe die bei O'Connell, in der Nähe von Bathurst, einige Fuss unter der Oberfläche gefunden wurde. Sie ähnelt mehr denen von West-Australien und aus dem Innern, auch einer 1897 in Tasmanien gefundenen.

Zoological Society of London. 20. November.

Prof. HOWES legt eine Mittheilung von BALDWIN SPENCER vor, über *Wynyardia bassiana*, einen tertiären Beutler von Table Cape, Tasmanien. Als erster echt tertiärer Vertreter der Gruppe in Australien ist er von grossem Interesse; er gehört zu den Polyprotodontiern und ist verwandt mit Didelphyiden, Dasyuriden und Phalangistiden, die wohl aus demselben Stamm sich abgezweigt haben.

Geological Society of London. Sitzung vom 21. Nov. 1900.

J. W. Evans: A Monchiquite from Mount Girnar, Junagarh (Kathiawar).

Am Mount Girnar kommt Monchiquit neben Nephelinsyenit intrusiv in Glimmer-Augit-Diorit vor. Im Gesteine fallen am meisten auf farblose Kugeln bis zu 1 mm Durchmesser; der Rest ist der Hauptsache nach Barkevikitartige Hornblende und etwas hellgrüner Augit. Die Kugeln und alle Zwischenräume sind von einer isotropen Substanz von der Zusammensetzung des Analcims ausgefüllt. Mikroskopische Einschlüsse, kleine Nadeln, sind sehr regelmässig in einer oder mehr Richtungen vertheilt, ebenso gewahrt man Blätterdurchgänge von ähnlicher Orientirung. Der Analcim wird als eutektischer Bestandtheil aufgefasst. Bei plötzlicher Erstarrung können die Monchiquite Gläser bilden, bei langsamer Nephelin-Syenit.

In der Discussion bemerkt der Verfasser noch, dass es unsicher sei, ob das indische Gestein eine Einlagerung im Deccantrap bilde, oder ob es ein tiefer erstarrter Theil dieser Reihe von Eruptivgesteinen sei. Im lezteren Falle würde man das Alter als spät mesozoisch oder alttertiär ansetzen können. Gegen Mac Mahon, welcher die primäre Entstehung des wasserhaltigen Analcims durch Erstarrung bezweifelt, bemerkt der Autor, dass Wasser ein Bestandtheil vielleicht der meisten Magmen ist und dass bei genügendem Druck wohl auch wasserhaltige Mineralien auskrystallisiren könnten.

Ch. A. Matley: The Geology of Mynydd-y-Garn (Anglesey). Der bezeichnete Hügel besitzt einen Kern von sogenannten Garn-Phylliten, die überlagert werden von einem Conglomerate, während Schiefer vom Alter des Upper Llandeilo sich darum lagern. Die starkveränderten Gesteine der Garn-Phyllite werden im W. und S. durch eine Verwerfung neben die Llandeilo-Schiefer gebracht. Die Garn-Conglomerate (ca. 400 m) enthalten Geschiebe der Phyllite und andere Gerölle und gehen nach oben in schwarze Schiefer über, denen ein oolithischer Eisenstein eingelagert ist und die einige Fossilien des Upper Llandeilo geliefert haben. Auf der Ostseite des Hügels treten andere Gesteine, die Llanfair-y'nghornwy Beds, auf (= dem unteren Theil der Llanbadrig Series), Phyllite mit Lagern von Quarziten, Sandstein und Kalk, meist breccios und über die Llandeilo-Schiefer geschoben. Diese Ueberschiebung entspricht der an der südlichen Grenze der »Green Series« in Northern-Anglesey. Die tektonischen Störungen bilden zwei Systeme; bei dem einen kam die wirkende Kraft von N., beim anderen von NO.

Fr. Rutley: On some altered tufaceous Rhyolitic rocks from Dufton Pike (Westmorland). Die beschriebenen Stücke entstammen der Borrowdale Volcanic Series und sind besonders interessant durch ihre Umwandlung wahrscheinlich durch Solfataren. Das eine Gestein (Natron Rhyolith) mit Feldspath, Augit, Magnetit (möglicherweise auch Granat oder Spinell, Skapolith, Ilmenit) zeigt stark corrodirte porphyrische Feldspäthe, die zuweilen nur ein Netz-

werk bilden, dessen Maschen mit Glimmer und Opal und etwas Carbonaten gefüllt sind. In einem anderen Stücke bestehen die Feldspathe aus einem Netzwerk von Stäben, welche simultan auslöschen und einer isotropen, mit Globuliten und kleinen Leisten erfüllten Grundmasse. Nach den Analysen (von PH. HOLLAND) kommen Natron- und Kali-Rhyolithe vor.

Im **Essex Field Club, Museum of Natural History, Stratford,** gab J. P. JOHNSON am 26. November 1900, Notes on the eocene fauna and flora of Walton-on-Naze.

In der Sitzung der **Geologist's Association in London** vom 7. September 1900, las Herr A. W. ROWE über die Zonen der weissen Kreide an der Küste von Dorsetshire.

Miscellanea.

— Lepidocarpon, eine Uebergangsform zwischen Lycopodiales und Gymnospermen. D. H. SCOTT hat in der Royal Society zu London am 21. August v. Js. über einen neuen, ausserordentlich wichtigen phytopaläontologischen Fund berichtet. Verkalkte Zapfen aus dem Calciferous Sandstone und aus den Ganister beds, die in jeder anderen Beziehung von Lepidostrobus nicht unterschieden sind, lassen im unreifen Zustande Makro-Sporangien in normaler Stellung auf den Sporophyllen erkennen, die vier Makroporen enthalten. Drei davon abortiren und das vierte, stark vergrösserte, füllt fast allein das Sporangium aus. An einem mehr ausgereiften Zapfen tragen die oberen Sporophylle derartige Sporangien, an den tiefern dagegen sitzen mit Integument versehene Samen, wie sie im isolirten Zustande von WILLIAMSON als Cardiocarpum anomalum beschrieben worden sind. Auch die Umbildung des Sporangiums in den Samen konnte verfolgt werden. Vom Sporophyll aus wächst ein dickes Integument über das Sporangium und überwölbt es bis auf einen schmalen Schlitz am oberen Ende, welcher sich von einer Mikropyle wesentlich nur durch seine Ausdehnung in radialer Richtung über das Sporangium hin unterscheidet. Ein anderer, wahrscheinlich zur selben Art gehöriger Zapfen trägt Mikrosporangien, die ebenso wie die Makrosporangien mit Integument bekleidet sind. Die untercarbonischen Funde gehören wahrscheinlich einer anderen Art an. Sie sind aus zwei Gründen interessant. An einem Exemplar sieht man die Ligula vom Integument umschlossen, das erste Mal, dass dies Organ an einer samenartigen Fruktifikation beobachtet ist. An einem zweiten Stücke konnte in einer Makrospore, welche die Sporangienhöhlung fast ganz ausfüllt, ein grosszelliger Prothallus beobachtet werden, der grosse Aehnlichkeit mit den gleichen Gebilden bei Isoëtes und Selaginella besitzt.

Wenn die samenartigen Früchte sich auch in manchen Besonderheiten von den Samen aller bis jetzt bekannten Gymnospermen unterscheiden, so beweisen sie doch, dass gewisse Lycopo-

diales der Carbonzeit die konventionelle Grenze zwischen Sporophyten und Spermophyten überschritten haben.

Wer in der Organisation der baumartigen Lycopodiales überhaupt Anknüpfungspunkte an die Gymnospermen, spec. an die Coniferen erblickt, wird geneigt sein, diesen Funden entscheidende Bedeutung für die Ableitung dieser von jenem zuzuerkennen, wird zugleich das auch zugestehen müssen, dass die beiden grossen Abtheilungen der heutigen Gymnospermen einen gesonderten Ursprung, die einen aus den Lycopodiales, die andern aus den Filicales (durch die Cycadofilices) genommen haben. St.

— Bei Hundsheim unfern Deutsch-Altenburg ist im lehmigen Abraum eines Steinbruchs das fast vollständige Skelett eines diluvialen Rhinoceros, welches sich vom *Rh. antiquitatis* und *Rh. Merkii* unterscheiden soll, aufgefunden und der geologischen Sammlung der technischen Hochschule in Wien einverleibt.

Personalia.

Dr. **L. Milch** in Breslau wurde zum Professor ernannt.

Dr. **Franz Bauer** hat sich als Privatdozent der Geologie und Palaeontologie an der technischen Hochschule zu München habilitirt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

E. E. Basch: Künstliche Darstellung des Polyhalit. (Sitz.-Ber. d. Kgl. preuss. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. 1900. 48. 49. 29. Novbr. 1084—1088.)

Curt Benner: Ueber Specksteinbildung im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Herkunft der dabei wirksamen Magnesiamengen. (Inaug.-Diss. Erlangen. 1900. 34 p. mit 1 Tafel.)

J. Beykirch: Ueber den Strontianit des Münsterlandes. Stuttgart 1900. 8. 45 p. 2.

G. Bodenbender: Los minerales su descripción y análisis con especialidad de los existences en la República Argentina. Córdoba. 8⁰. VI. y 306 p. 1899.

— — Comunicaciones mineras [y] mineralógicas. (Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de Cordoba. 16. 206. 1900.)

O. Bütschli: Untersuchungen über die Mikrostruktur künstlicher und natürlicher Kieselsäuregallerten. (Tabaschir, Hydrophan, Opal). (Verhandlgn. d. naturhist.-medizin. Vereins zu Heidelberg. N. F. 6. 4. Heft 1900. p. 287—348 u. 3 Tafeln (V.—VII.).

E. Cohen: Physikalisch-chemische Studien am Zinn. 3. Mitthlg. (Zeitschrift für physikalische Chemie. 35. 5. Heft. 1900. p. 588—598 mit 1 Abbldg. im Text).

Luigi Colomba; Sul deposito d'una fumarola silicea alla Fossa delle Rocche rosse (Lipari). (Boll. soc. geol. italiana. 19. 1900. Fosc. III. p. 521—534).

Conwentz: Ueber künstlich gefärbtes Ambroid. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. (N. F.) 10. 1899. S. 38.)

L. Frank: Ueber Bestimmung, Bewerthung und Fälschung von Edelsteinen. Olmütz 1899. 8. 30 p.

A. Gramann: Ueber die Andalusitvorkommnisse im Rhätischen Flüela- und Scalettagebiet und die Färbung der Andalusite. Zürich 1900. gr. 8. 57 p. m. 3 Tafeln.

Guide du visiteur de la Collection de Minéralogie du Muséum d'histoire naturelle (par A. Lacroix). 2. édition. Paris 1900. 8.

* S. Harbert Hamilton and James R. Withrow: The progress of mineralogy in 1899. An analytical catalogue of the contributions to that science published during the year. (Bull. of the Americ. Institute of mining engineers (not included in annual volume of transactions). 1900. 96 p.)

G. Harker: On the Composition of N. S. Wales Labradorite and Topazes, with a comparison of methods for the estimation of Fluorine. (Sydney, Journ. Roy. Soc.) 1900. 8. 9 p.

H. Pragner: Riqueza mineral do Estado da Bahia. Revista trimens. Inst. Geograph. Histor. de Bahia. IV. No. 13. Bahia 1897. S. 323.

— — Mineraes existentes. Rev. trim. Inst. Geogr. Bahia. IV. 13. 1897.

A. F. Rogers: Normal Ankerite from Phelps County, Missouri. (The Kansas University Quarterly. Series A. VIII. No. 4. Oct. 1900).

J. Schincaglia: Ueber die Fluorescenz der doppelbrechenden Krystalle und über eine am Kalkspath beobachtete Erscheinung (Nuov. C. (4). 11. 1900. p. 299).

F. Sestini: Azione dell' acqua sopra i metasilicati naturali. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. 12. 1. Juli 1900. S. 127—136.)

Hj. Sjögren: A chemical investigation of some minerals from Lille Aroe and Ovre Aroe in the firth of Langesund. (Bull. of the geol. Institutes of the university of Upsala. IV. part. 2. 1899. No. 8. p. 227—230.) (Upsala 1900.)

Hermann Stadlinger: Ueber die Bildung von Pseudophit in granitischen Gesteinen mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse des Strahlenberges bei Markt-Redwitz im Fichtelgebirge. (Inaug.-Diss. Erlangen 1900. 63 p. mit 1 Tafel.)

J. Szadeczky: Description des minéraux et roches présentés à l'exposition de Paris 1900. 2., 3. Heft. 23 S. mit 1 Tafel; magyar. mit franz. Auszug (p. 23—29).

— — Das Mineralogisch-geologische Institut der Universität Koloscvar (Klausenburg) und die Mineraliensammlung des Siebenbürgischen Landesmuseums auf der Pariser Weltausstellung von 1900. (Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlichen Section des siebenbürgischen Museumsvereins. 21. 1899.)

P. Termier: Nouvelle contribution à l'étude cristallographique du cadmium et du zinc metalliques. (Bull. soc. franç. de min.) 1900. 8 p.

— — Sur le quartz prase des cargneules de Lazer. (Bull. soc. franç. min. 1900. 2 p.)

P. Termier: Sur une association d'epidote et de zoisite et sur les rapports cristallographiques de ces espèces minérales. (Bull. soc. franç. min. 1900. 14 p.)

— — Sur l'apatite rouge de l'andésite de Guillestre (Bull. soc. franç. min. 1900. 2 p.)

A. E. Tutton: Comparative crystallographical study on the double Selenates of the series R_2 M (Se $O_4)_2$ 6 H_2 O. — Salts in which M is Zinc. (Proc. Roy. Soc. No. 435 Oct. 1900.)

D. Vanhove: Description cristallographique du Quartz de Quenast. (Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. **58.** 1900. 51 p. mit 26 Fig. im Text.)

C. Viola: Sulla legge della razionalità degli indici nei cristalli. (Rend. d. R. Accad. dei Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. **9.** 2. sem. (5a) 301—308. 1900.)

C. Viola: Sopra l'asse ternario. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. **12.** 1. Juli 1900. p. 75—82.)

E. Salle; Il caolino dei dintorni della Spezia. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. **12.** 1900. p. 103—106.)

W. Voigt: Ueber die Influenz ferromagnetischer Krystalle, insbesondere über die P. Weiss'schen Beobachtungen am Magnetit. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1900. 331—344.)

Petrographie. Lagerstätten.

D. J. Antula: Revue générale des Gisements métallifères en Serbie. Paris 1900. 8. 147 p. av. 1 carte.

H. Bäckström: Ueber jungvulkanische Eruptivgesteine aus Tibet. (In: Sven Hedin: Die geogr.-wiss. Ergebnisse m. Reisen in Centralasien. 1894—1897. Peterm. Mitth. Erg.-Heft. **131.** 375—378. 1900.)

Max Bauer: Beiträge zur Kenntniss der hessischen Basalte. (Sitz.-Ber. Ak. d. Wiss. Berlin. 1900. No. 45, 46. November. S. 1023—1039.)

H. Bornträger: Zur Analyse des Torfes. (Zeitschrift für analytische Chemie. **39.** 1900. 11. Heft. p. 694—698.)

L. Darapsky: Das Departement Taltal (Chile). Seine Bodenbildung und -schätze. (Bodenbeschaffenheit, geologische Entstehungsgeschichte, Salpetergewinnung etc.) 2 Bände (Text u. Karten.) Berlin 1900. gr. 8. 10 u. 229 p. m. 16 Tafeln, 55 Abbildungen u. 14 Karten. Leinenband.

H. Fresenius: Chemische Untersuchung des Kiedricher Sprudels im Kiedrichthal bei Eltville a. Rh. (Jahrb. Naussauischen Ver. f. Naturk. **53.** 1900.)

F. A. Fürer: Salzbergbau und Salinenkunde. (Neubearbeitung des Grundrisses der Salinenkunde von B. Kerl.) 8°. 1124 S. 2 Karten. Braunschweig. 1900.

G. de Geer: Sandproben aus der Takla-makan-Wüste. (In: Sven

Hedin: Die geogr.-wiss. Ergebnisse m. Reisen in Centralasien. 1894—1897. Peterm. Mitth. Erg.-Heft. 131. 268—270. 1900.)

Joseph Gränzer: Ueber das Sammeln von Gesteinen, sowie über die Herstellung von Gesteinsdünnschliffen. Untersuchung einiger Granitproben vom Hohenberge bei Reichenberg. (Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. 20. Jahrg. 1897. p. 1—11 mit 1 Tafel.)

E. Haber: Die geschwefelten Erzvorkommen an der Westküste von Tasmania. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 48. Bd. p. 432—459.)

G. H. Kinahan: The Beaufort Dyke, of the Coast of the Mull of Galloway. (Proc. R. Irish. Acad. (3). 6. No. 1. 1900. p. 26—33 mit 1 Tafel.)

M. Kispatic: Die krystallinischen Gesteine der Bosnischen Serpentinzone. Wien. (Wiss. Mitth. Bosn.) 1900. Lex. 8. 108 p.

G. Munteanu-Murgociu: Etudes pétrographiques sur les Serpentines d'Urde, Muntin et Gauri des Carpathes Roumaines. (Bucarest, Ann. Mus. Geol.) 1899. 8. 130 p. av. 3 planches.

Bruno Navarra: Zum Erzreichthum Chinas. (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. 48 Bd. 3. Heft. 1900. S. 423—443.)

F. Poech: L'Industrie minérale de Bosnie-Herzégovine. Freiburg 1900. gr. in-8. 56 p. av. 1 carte géologique et 10 gravures.

J. P. O'Reilly: On the Epidiorite and Mica Schists of Killiney Park, Co. Dublin. (Proc. R. Irish Academy. (3.) 6. No. 1. 1900. p. 19—26 mit 2 Tafeln).

Allgemeine und physikalische Geologie.

G. Agamennone: Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1900. (5.) Rendiconti. Cl. di scienze fis. 1900. fasc. 10. 18. Nov. p. 308—314).

E. S. Balch: Glacières or Freezing-Caverns. Philadelphia 1900. roy. 8. 338 p. with illustrations.

O. B. Boeggild: The deposits of the sea-bottom. The Danish Ingolf-Expedition, (to Iceland and Greenland). Published by the Direction of the Zoological Museum of the University. Vol. I. Part 2. Copenhague 1900. roy. 4. 90 p. 7 Tafeln.

C. V. Bellamy: On the salt lake of Larnaca in the Island of Cyprus. p. 352—356. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magaz. (5). 50. Sept. 1900. S. 352—356.)

R. Danneberg: Ueber die festen Aggregatzustände des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Gletschertheorie. (Jahres-Ber. Ver. f. Naturk. Zwickau. 1898. 55 S.)

* Br. Doss: Ueber den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlammes (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. Riga. 43. 213—231. 1900.)

* Br. Doss: Ueber die Richtungsumkehr einer Dünenwanderung bei Schlock in Livland. (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. Riga. **42**. 5. S. 1899.)

A. Mc Dougall und F. Howley: On the production of nitric acid from air by means of the electric flame. (Mem. Manchester Liter. a. Philos. Soc. 1900. Vol. **44**. part IV.)

F. A. Forel: Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. Stuttgart 1900. gr. 8. 10 u. 249 p. m. 1 Tafel u. 16 Abbildungen.

J. H. van t'Hoff und H. v. Euler Chelpin: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. (Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1900. No. **45**. **46**. 15. Nov. XIX. p. 1018—1022.)

M. Jegunow: Bio-anisotropische Bassins. (Russisch.) Warschau. (Annuaire géol. et minéral. Russie.) 1900. gr. 4. 23 p. m. 1 colorirten Tafel u. 1 Holzschnitt.

Hermann Kaul: Geologisch-chemische Studien über die Thon- und Lehmvorkommen um Nürnberg. (Inaug.-Diss. Erlangen 1900. 125 p. m. 1 Tabelle u. 3 Tafeln.)

Maurice Lugeon: Lec anciens cours de l'Aar près de Meyringen (Suisse). (Comptes rendus. 1900. No. 20. p. 810—812.)

R. V. Matteucci: Sullo stato attuale del Vesuvio (3. luglio 1899) e sul sollevamento endogeno della nuova cupola lavica (avvenuto nei mesi di Febbraio — Marzo 1898.) (Boll. Soc. Sismol. Italiana. V. No. 27. S. 1.) Modena.

— — Sul sollevamento endogeno di una cupola lavica al Vesuvio. (Rendic. R. Accad. Sc. Fis. e Matemat. di Napoli Fascicula. 6 e 7. 1898.)

* Memorias y revista de la Sociedad Cientifica »Antonio Alzate«. XIV. No. 9, 10. Mexico.

H. Molisch: Goethe als Naturforscher. Programm. Prag 1900. 10 p. 8°.

J. Oberholzer: Monographie einiger praehistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen. (Beitr. geol. Karte d. Schweiz. N. F. Lief. 9. Bern 1900. 309 S., 1 geol. Karte, 4 Tafeln.)

R. D. Oldham: On the propagation of Earthquake Motion to great distances. (Philos. Transact Roy. Soc. Vol. 194. 1900. Series A.)

A. Penck: Geomorphologische Studien aus der Herzegowina. (Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereins. 1900. 25 S.)

Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales (Fortsetz.) (Arch. Sci. phys. et natur. Genève. 15. April 1900.)

G. Stache: Festvortrag, zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier der K. K. geolog. Reichsanstalt. Wien 1900. Mit 3 Lichtdruckbildern.

Stat, Den Danske. I. II: Danmarks Natur i Skildringer af Danske Videnskabsmaend under Redaktion af J. Schiött. Forfattere: K. Rördam (Geologi), J. Petersen, A. Paulsen

(Meteorologi), E. ROSTRUP (Botanik), A. OPPERMANN, — H. WINGE, A. FEDDERSEN, C. WESENBERG-LUND (Zoologi). Kjöbenhavn 1899. 4. 3 u. 376 p. m. 4 Tafeln in Farbendruck u. 560 Textillustr.

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Compt. rend. 131. 631—633. 1900.)

— — Analyse mécanique des Sols sous-marins. Paris (Ann. des Mines) 1900. 8. 51 p. ac. figures.

Stratigraphie und beschreibende Geologie.

J. Almera: Sobre el mapa geologico de Tarassa. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona. (3.) Vol. I. No. 26. October 1899.)

— — Sobre el descubrimiento de la fauna de Saint Cassien en el Trias de nuestra provincia. (Bol. Acad. Barcelona. (3.) I. 1899.

N. Andrussow: Ueber die ehemaligen Uferlinien des Kaspischen Meeres. (Ann. géol. minér. de la Russie. IV. 1900. Livr. 1—2.) Novo-Alexandria.

W. Bergt: Der Plänerkalkbruch bei Weinböhla. (Sitz.-Ber. Naturw. Ges. Isis. 1900. Dresden. Mit 1 Tafel.)

Ch. Callaway: On Longmyndian inliers at Old Radnor and Hmitley (Glocestershire). (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Mag. (5.) 50. Sept. 1900.)

J. Milne Curran: The Geology of Sydney and the Blue Mountains; a popular introduction to the study of Geology. 2. Auflage. 391 S. Sydney 1899.

E. Dale: The Scenery and Geology of the Peak of Derbyshire. London. 1900. 176 S.

T. W. E. David: Discovery of glaciated Boulders at the base of Permo-Carboniferous System, Lochinvar, New South Wales. (Sydney, Jour. Roy. Soc.) 1900. 8. 6 p. with 1 plate.

R. Fourtau: Sur le crétacé du massif d'Abou-Roach (Egypte). (Compt. rend. 131. 629—631. 1900.)

K. A. Grönwall: Danmarks yngsta krit-och äldsta tertiäraflagringar (Förhandl. vid 15. Skand. Naturforskaremötet. Stockh. 1898. S. 223—228).

— — Bemärkninger an de sedimentaere Dannelser paa Bornholm og deres tektoniske forhold. (Danmarks geolog. Undersögelse. II. R. No. 10. 52 S. 2 Tafeln. Mit französ. Résumé.) 1900.

F. W. Harmer: On the pliocene deposits of the East of England. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Mag. (5.) 50. No. 304. Sept. 1900.)

A. v. Krafft: Geologische Ergebnisse einer Reise durch das Chanat Bokhara. Wien. (Denkschr. Akad.) 1900. gr. 4. 24 p. m. 1 geolog. Karte u. 4 Tafeln.

P. J. Krotow: Revue de la littérature concernant le Permo-carbonifère et les dépôts permiens de la Russie pour les années 1896—1897, avec remarques critiques. (Russisch-deutsch. Ann. géol. minéral. Russie-Varsovie. 1900.)

Th. Lorenz: Monographie des Fläschergebirges. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. X. Lieferung. 63 S. 1 geol. Karte. 5 Tafeln.) Bern 1900.

* V. Madsen: FORCHHAMMER's tertiärlokalitet ved Issehoved paa Samsö. (Meddel. Dansk. geol. Foren. No. 6. S. 19, 20.)

* — — Jura-, Neocom- og Gault-Blokke fra Danmark. (Meddels. Dansk. geol. Foren. No. 6. S. 57—72.)

* — — Brev til Hs. Statsgeolog Dr. phil. H. MUNTHE. 4 S. Dec. 1900.

* — — Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark, 1 : 100000. Kortbladet Bogense. 112 S. Mit 1 Karte, 5 Tafeln. Französ. Résumé. 1900. Kopenhagen.

* V. Madsen, V. Nordmann, K. J. V. Steenstrup, E. Oestrup: Leda pernula leret ved Selbjerg gaardi Vester Hauherred. (Meddel. Dansk. Geol. Foren. No. 6. S. 1—18.)

Alessandro Martelli: Note geologiche su Patos e Antipatos nelle Isole Ionie. (Atti d. R. Acc. d. Lincei. (5.) Rendiconti. Cl. di scienze fisiche. fasc. 9. 4. Nov. 1900. p. 282—286.)

M. Mühlberg: Ueber die Stratigraphie des braunen Jura im nordschweizerischen Juragebirge (ergänzende Notiz). Eclogae geol. Helvet. VI. S. 505, 606.) 1900.

M. René Nicklès: Feuille de Saint-Affrique. (Extr. du Bull. 73 des services de la Carte Géol. de la France. Mai 1900. 2 S.)

— — Compte rendu de la course du 18 août 1898, à Varangéville et Saulxures. (Bull. Soc. belge de Géol. XIII. 1899. S. 107—115. Bruxelles 1900.)

Fr. Noetling: The Miocene of Burma. (Verh. K. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. 2. Serie. VII. No. 2. 130 S. 1 Karte.) Amsterdam 1900.

H. Praguer: Formaçao geologica do Estado da Bahia. (Rev. trimens. Inst. Geogr. Hist. da Bahia. IV. No. 13. Bahia 1897.)

H. F. Osborn: Third Trial Sheet typical and homotaxial tertiary horizons. (Suppl. to Annals N. Y. Acad. Sci. XIII. No. 1.) 1900.

Prealpi Bergamasche: Guida itinerario, compresa la Valsassina ed i passi alla Valtellina ed alla Valcamonica. Con prefazione da A. STOPPANI e cenni geologici di T. TARAMELLI. 3. edizione, rifatta per cura della Sezione di Bergamo de C. A. I. 2 volumi. Milano 1900. 12. c. 3 carte e 15 tavole.

A. Rothpletz: Geologische Wanderungen im Rhätikon. (Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenver. S. 42. 1900.)

E. Salle: Del calcare nummulitico della Poggia, località nei Monti livornesi. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pro. Verb. 12. 1. Juli 1900. S. 127—130.)

* M. P. Termier: Le Massif du Pelvoux et le Briançonnais (Extr. du Livret-Guide. VIIIe. Congrès géol. internat. Paris 1900. 43 S. 15 Abbild.)

* A. Tornquist: Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie. Herausgegeben mit Unterstützung d. k. preuss.

Akad. d. Wiss. zu Berlin. 195 S. 2 Karten 1 : 25 000, 14 geol. Landschaftsbilder, 10 Textfig. und tekton. Skizzen. Stuttgart. E. SCHWEIZERBART (E. NAEGELE) 1901.

* Fr. Toula: Ueber den marinen Tegel von Neudorf an der March (Dévény Ujfalu) in Ungarn. (Verh. Ver. f. Natur- und Heilkunde zu Pressburg. N. F. VI. Jahrg. 1899. S. 1—30.) Pressburg 1900.

Ewald Wüst: Untersuchungen über das Pliocän und das älteste Pleistocän Thüringens nördlich vom Thüringer Wald und westlich von der Saale. (Inaug.-Diss. Halle a. S. 1900. 45 p.)

Palaeontologie.

J. Almera: Sobre las especies Acerotherium lemanense, Mastodon longirostris y un Elephas descubiertos en esta provincia de Barcelona. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona (3.) Vol. I. No. 26 Oct. 1899.)

J. De Angelis: Antozoos y Briozoos de los Depósitos Pliocenicos de Cataluña, y Contribucion á la Fauna Paleozoica de dicha región. Barcelona (Ac. de Cienc.) 1900. 4. 47 p. con 2 laminas.

Florentino Ameghino: Grypotherium, nom de genre à effacer. Comunicac. d. Museo nacional de Buenos Aires. I. No. 7. 9. Oct. 1900. p. 257—260.

L. Bellardi, e F. Sacco: I Molluschi dei Terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXVIII: Isocardiidae, Cyprinidae, Veneridae, Petricolidae, Cyrenidae e Sphaeridae, da F. SACCO. Torino 1900. in-4. gr. 70 p. c. 14 tavole (440 figure).

Bofill y A. Poch: Sobre los restos de dos grandes Mamiferos fosiles de Cataluna. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona. (3.) Vol. I. No. 26. October 1899.)

A. Bittner: Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. Palaeont. Indica. Ser. XV. Himalayan Fossils. III. Part 2. Uebersetzt von A. H. FOORD. 75 S. 12 Tafeln. Calcutta 1899. (erhalten Decbr. 1900.)

C. Bosco: L'ossario pliocenico del Valdarno superiore. (Mem. Valdarnesi. Accad. del Poggio in Montevarchi. (2.) VII. 1900. 47 S.)

G. Capellini: Di un uovo di Aepyornis nel Museo di storia naturale di Lione e di altre uova e ossa fossili dello stesso Uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX. (Bologna, Mem. Accad.) 1900. in-4 gr. 15 p. c. 1 figura.

F. Chapmann: On some new and interesting Foraminifera from the Funafuti Atoll, Ellice Islands (with 4 plates). On some Foraminifera of tithonian age from the Stramberg Limestone of Nesseldorf (with 1 plate). Linnean Society of London, Journ. of the Zoology. No. 179 (Volume 28, part. I). London, July 1900. p. 1—105 with 12 plates (1 coloured) and figures.

P. Dautzenberg et H. Fischer: Note sur le Pleurotomaria Beyrichi. Paris (Journ. Conchyliol.) 1898. 8. 7 p. av. 1 planche.

* H. Schardt: Encore les régions exotiques. Replique aux attaques de M. E. HAUG. (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 36. Bd. No. 136. 147—169. Lausanne 1900.)

W. S. Tangier Smith: The Geology of Santa Catalina Island. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 1. S. Francisco 1900.)

E. Tacconi: Alcune notizie geologiche sul gruppo della Presolana. (Rendiconti. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) 32. 8 p. 1899.)

* H. W. Turner: The pleistocene Geology of the South Central Sierra Nevada with especial reference to the origin of Yosemite Valley. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 9. 262—321. 9 t. 1900. San Francisco.)

* Felix Wahnschaffe: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 2. Auflage. 9 Beilagen und 33 Textillustr. Stuttgart 1901. (Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. VI. Heft 1. 2. Auflage.)

K. A. Wollosowitsch: Notiz über das Postpliocän im Unterlauf der nördlichen Dwina. (Materialien z. Geol. Russlands. XX. 1900. 238—249. russ.)

Palaeontologie.

Ludw. v. Ammon: Ueber das Vorkommen von »Steinschrauben« (Daemonhelix) in der oligocänen Molasse Oberbayerns. (Geognost. Jahreshefte 1900. 13. Jahrg. 55—69. 1 T., 1 Profilt.)

F. A. Bather: Exhibition labels for Blastoidea. (Rep. Museums Assoc. f. 1900. 94—114.)

— — A record and index to the literature of Echinoderma published during the year 1899 with a few items from previous years. (Zoological Record f. 1899. Index-volume. 36 Bd. 1900. 1—100.)

Fr. Chapman: Foraminifera from the Tertiary of California. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 8. 1900. S. Francisco.)

Earl Douglas: New Species of Merycochoerus in Montana. Part I. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 10. No. 60. Dec. 1900. 11 S.)

Earl Douglass: New Species of Merycochoerus in Montana. Part II. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S, (4.) 11. No. 61. Jan. 1901. 11 S.)

E. O. Hovey: The Geological and Palaeontological Collections in the American Museum of Natural History. (Science, N. S. 12. No. 307. p. 757—760. Nov. 1900.)

F. v. Huene: Kleine palaeontologische Mittheilungen. (Jahrbuch f. Min. 1901. I. Bd. 8 S.)

W. Murton Holmes: On Radiolaria from the Upper Chalk at Coulsdon (Surrey). (Quarterly Journal. London. 56. 1900. No. 224. 11 S.)

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 3.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jah

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechne

Inhalt.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Exkursionen III (Pyrenäen, krystalline Gesteine) und XIV (Mont-Dore, chaine de Puys, Limagne) des VIII. internationalen Geologenkongresses.

Von **A. Dannenberg.**

1. A. Lacroix. Pyrénées (roches cristallines).

Das die Pyrenäen-Exkursion behandelnde Heft (No. III) des »livret-guide« für den VIII. internationalen Geologenkongress zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste bringt eine allgemeine Schilderung der zu studirenden Eruptivgesteine und der an ihnen auftretenden Contakterscheinungen, während der zweite Theil das Itinerar der auf zwölf Tage bemessenen Exkursion enthält.

Allgemeiner Theil. Drei Arten von Eruptivgesteinen sind es, denen diese Exkursion ausschliesslich gewidmet war: Lherzolite Ophite und Granite.

Die Lherzolite und Ophite, deren Prototyp bekanntlich die pyrenäischen Vorkommen bilden, werden gemeinsam besprochen, da sie in ihrem Auftreten und besonders in ihren Contaktwirkungen weitgehende Analogieen zeigen.

Der Lherzolit der Pyrenäen stellt in seiner mineralogischen Zusammensetzung einen ziemlich eintönigen Gesteinstypus dar; zu den normalen Gemengtheilen (Olivin, Bronzit, Chromdiopsid und Picotit) tritt nur sehr selten noch eine Hornblende, vom Habitus der basaltischen. Auch in struktureller Beziehung zeigt sich eine gewisse Abwechselung lediglich durch gelegentliche porphyrische Ausbildung, mit grossen Einsprenglingen von Bronzit.

Als abweichend constituirte Gesteine, die in verschiedener Form — als schlierige Ausscheidungen oder auch als selbständige Gänge — stets aber in engster Verbindung mit den Lherzoliten auftreten, werden »Pyroxenolite« (weiter unterschieden in »Bronzitite«, »Diopsidite« und »Diallagite«) und »Hornblendite« (»Amphiboloite«) angeführt.

Der *Ophit* wird, entsprechend der heutigen Auffassung, charakterisirt als ein Diabas mit »ophitischer« Struktur, dessen Feldspath meist Labrador zuweilen auch Oligoklas ist. Die bezeichnendste Eigenthümlichkeit ist die allgemein verbreitete Umwandlung der beiden Hauptgemengtheile: des Augits in Hornblende (Uralitisirung), der Plagioklase in Dipyr; die letztere wird als ein Resultat der atmosphärischen Verwitterung, gewissermassen als ein Zwischenstadium zu der weiteren Umwandlung in Zeolithe angesehen. Diese Zeolithisirung ist eine bei den verschiedensten Gesteinen der Pyrenäen weit verbreitete Erscheinung. Nicht nur in den Graniten, einschliesslich der endomorphen Contaktfacies, den Ophiten und Lherzoliten begegnet man diesen Neubildungen, sondern auch in den äusseren Contakthöfen, in Gneissen und selbst in Kalken. Es entstehen dabei Chabasit, Stilbit, Heulandit, Laumontit u. a.

Das *geologische Auftreten* der Ophite und Lherzolite st insofern übereinstimmend, als beide fast stets in Form kleinerer, stockartiger Intrusivmassen erscheinen.[1]

Ein besonderes Interesse beanspruchen die solche Intrusionen häufig begleitenden *Breccien*, deren Bestandtheile — Eruptivgestein, Kalk, Gneiss etc. — in der Regel dem darunter anstehenden Gestein entsprechen und an den Gesteinsgrenzen durch Mischung in einander überzugehen pflegen. Lacroix hält diejenigen der Ophitintrusionen für Reibungsbreccien, wogegen er die den Lherzolit begleitenden ähnlichen Trümmergesteine nur als eine Form der auch sonst verbreiteten Breccien des oberen Jura — also als eine sedimentäre Bildung — betrachten will.[2] Es wäre demnach der Lherzolit älter als diese ihn bedeckenden Schichten, die dem oberen Jura vielleicht auch noch der unteren Kreide zugerechnet werden müssen. Da andererseits Schichten des Lias vom Lherzolit metamorphosirt worden sind, so wäre sein Alter etwa als mitteljurassisch anzunehmen.

Die *Contaktwirkungen* der Lherzolite und Ophite zeigen qualitativ sehr grosse Uebereinstimmung, sind aber dem Grade nach verschieden: die Umwandlung des Nebengesteins am Ophitcontakt ist stets weniger intensiv als die in gleichem Abstande vom Eruptiv-

---

[1] Erwähnt wird anmerkungsweise das Vorkommen eines ophitischen Ergussgesteines mit begleitenden Tuffen.

[2] In einer späteren Notiz (sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquences à en tirer au point de vue de l'âge de la lherzolite) giebt Lacroix diese Auffassung auf. Er betrachtet nunmehr diese Breccien nicht als sedimentär gebildet, sondern als Produkt dynamischer Einwirkungen — »consécutives à des mouvements orogéniques.« — Da nun ausserdem in den diese Breccien bildenden Bruchstücken (nicht aber in dem Bindemittel) die charakteristischen Mineralien des Lherzolitcontakts (besonders Dipyr) nachgewiesen werden konnten, so ergiebt sich daraus, dass die Eruption bez. Intrusion des Lherzolits *nach* der Bildung der betr. Schichten stattgefunden haben muss.

gestein durch den Lherzolit hervorgebrachten Veränderungen. Die umgewandelten Gesteine gehören meist der Trias und dem mittleren Lias an. In der Regel sind es Kalke und thonigkalkige Mergel, seltener Sandsteine.

Sie sind theils in körnigen Marmor, theils in Hornfelse von mehr oder weniger vollkommener Krystallinität umgewandelt. Die bezeichnendsten Mineralien der Contakthöfe sind beim Lherzolit: Skapolith, Kalifeldspath (Orthoklas und Mikroklin), von Plagioklasen hauptsächlich Bytownit und Anorthit, ferner Glimmer- und Hornblendemineralien, Pyroxen etc. Turmalin wurde nur einmal, in der Nähe des Sees von Lherz in einem metamorphosirten Sandstein gefunden. Im Gegensatz dazu fehlen den Ophitcontakten die Kali- und Kalknatronfeldspäthe, auch ist der Pyroxen hier selten. Dagegen findet sich häufig Albit, ferner Chloritmineralien (Leuchtenbergit) und Quarz. Turmalin stellt sich nur in einzelnen Fällen ein, ist aber stellenweise in Menge und in sehr grossen Krystallen vorhanden.

Die Granite bilden in den von der Exkursion besuchten östlichen und mittleren Theilen der Pyrenäen eine Reihe ausgedehnter Massive, von zum Theil sehr bedeutenden Dimensionen die z. B. bei dem zuerst besuchten Massiv von Quérigut (Ariège) über 50 km in der Längsrichtung (von O nach W) bei einer Breite von ca. 10 km betragen. In der normalen Ausbildung stellt er sich meist als ein grobkörniger Biotitgranit dar, der durch grosse Mikroklinkrystalle porphyrisch erscheint. Das Hauptinteresse dieser Granitmassen liegt in den mannigfaltigen und grossartigen Contakterscheinungen, welche bei ihnen sowohl in den umgebenden Sedimentgesteinen (exomorph) als auch im Granit selbst, also endomorph, zu beobachten sind.

Die exomorphen Contaktwirkungen. An vielen Stellen lassen sich die normalen Formen der Granitcontakthöfe mit ihren Knotenschiefern, Glimmerschiefern, Andalusitkornfelsen etc. beobachten. Das Ziel der Exkursion bilden aber nicht diese bekannten Erscheinungen, sondern eigenartige, weitergehende Umwandlungen, welche an anderen Punkten zur Ausbildung gelangt sind.

Diese intensiveren Contaktwirkungen sind wesentlich zweifacher Art: Die Schiefer und Quarzite haben in solchen Gebieten hochgradigster Umwandlung Feldspath aufgenommen (»schistes feldspatisés«, Leptynolit) und es entwickeln sich daraus bei völliger Durchtränkung und Injektion gneissartige Gesteine.

Die Kalke wurden entweder in körnigen Marmor mit den charakteristischen Contaktmineralien (Granat, Vesuvian, Epidot, Wollastonit, Pyroxen, Amphibol etc.), oft in schöner Ausbildung, umgewandelt oder es gingen daraus, wenn die ursprüngliche Substanz weniger rein, mehr thonig und kieselig war, dichtere Hornfelse (Epidot- und Granatfelse, auch feldspathführende Gesteine) hervor. Aus dem häufigen Wechsel beider Arten entstanden die so

7*

verbreiteten gebänderten Kalke (calcaire rubané) welche in Folge der sehr verschiedenen Verwitterbarkeit der einzelnen Lagen die oft höchst intensiven Faltungen und Fältelungen in der prachtvollsten Weise hervortreten lassen.

Eine besondere Form der Contaktwirkung wird durch die axinitführenden Gesteine (sog. Limurite) bezeichnet, deren Auftreten an die unmittelbare Nachbarschaft des Granits geknüpft ist. Der Axinit erscheint sowohl als Bestandtheil der metamorphosirten Kalke als auch gangförmig in diesen sowie im Granit selbst. In den Gängen tritt er theils für sich allein auf, meist jedoch in Gesellschaft anderer Minerale (Pyroxen, Epidot, Titanit u. a. m.). Das Vorkommen dieses Borsilikates beweist die wichtige Rolle der flüchtigen Emanationen (»agents minéralisateurs«) bei der Entstehung der Contaktzonen. In demselben Sinne wird das gelegentliche Auftreten von Magnetitgängen (in denen der begleitende Granat nicht Grossular sondern Melanit ist) gedeutet. Ganz besonders aber sind gewisse gangförmig auftretende Gesteine in dieser Richtung beweisend. Ihr Hauptbestandtheil sind sauere Feldspäthe (vorwiegend Mikroklin, daneben Albit und Oligoklas) und Quarz;[1] andere Minerale (Diopsid, Hornblende, Wollastonit etc.) treten darin nur untergeordnet auf. In gewissen vereinzelten Fällen jedoch gewinnen die letzteren die Oberhand und es gehen diese Ganggesteine dann in Epidotite etc. über. Das Gefüge ist bald feinkörnig (aplitisch) bald grobkörnig (pegmatitartig), die Mächtigkeit meist gering (wenige cm bis 1 m). Besonders bezeichnend ist die Art ihres Auftretens: sie finden sich nur in den metamorphosirten Gesteinen unmittelbar am Contakt, nicht im Eruptivgestein. Lacroix sieht in diesen Bildungen den letzten Niederschlag der flüchtigen Emanationen des Magmas in Spalten des mit diesen Mineralsubstanzen bereits gesättigten Nebengesteins und damit den stärksten Beweis für die grosse Bedeutung dieser Ausströmungen bei der Metamorphosirung.

Den endomorphen Contakterscheinungen der granitischen Massen wird ein besonderes Gewicht deswegen beigelegt, weil diese nach der Auffassung französischer Petrographen (Michel-Lévy) einerseits einen wesentlichen Faktor im Mechanismus der Eruptionen darstellen, andererseits gewisse Eigenthümlichkeiten des petrographischen Verhaltens erklären sollen, die von anderer Seite lediglich als Folge magmatischer Differenzirungsvorgänge betrachtet werden.

In dem schon erwähnten Granit von Quérigut findet man Schollen des kalkigen und kalkig schiefrigen Nebengesteins von einigen bis zu mehreren 100 m Mächtigkeit, die sich zuweilen auf eine Länge von mehreren Kilometern verfolgen lassen und in ihrem Streichen noch mit den umgebenden Schichten übereinstimmen.

---

[1] Diese könnte man also als die sauren Komplementärgänge der extrem basischen Magnetitgänge betrachten (d. Ref.).



Diese Verhältnisse sprechen dafür, dass das Nebengestein zum grossen Theil vom Granit eingeschmolzen wurde, ja dass das Empordringen des Eruptivgesteins wesentlich in einem Durchschmelzen durch die überlagernden Sedimente bestand. Natürlich musste durch die eingeschmolzenen, von dem aufdringenden Magma resorbirten und assimilirten (es werden die Ausdrücke »digeré« und »digestion« gebraucht) Gesteinsmassen dessen ursprüngliche Zusammensetzung erheblich verändert werden. So sieht man in der Umgebung dieser durch Einschmelzung in den Granit gelangten Schollen den normalen Granit übergehen in Hornblendegranit, diesen weiter in Diorit, — mit und ohne Quarz — schliesslich in Norite und selbst in Peridotite.

Die Art des allmähligen Ueberganges dieser verschiedenen Typen, ihre enge Verknüpfung mit dem Auftreten der Kalkmassen im Granit zeigt, dass es sich um eine von diesen ausgehende endomorphe Contaktwirkung handelt, nicht um eine auf den physikalischen Bedingungen der Erstarrung beruhende Differentiation.

An Stelle der referirenden Besprechung des zweiten Theiles — des Itinerars der Exkursion — sei es gestattet, eine kurze Darstellung ihres thatsächlichen Verlaufes zu setzen, der sich in einigen Punkten etwas abweichend von dem ursprünglichen Programm gestaltete. Schon am ersten Tage stellte sich nämlich heraus, dass das für die einzelnen Tage in Aussicht genommene Pensum die Kräfte mancher Theilnehmer überstieg; da bei der Unwegsamkeit des Gebirges — namentlich in seinem zuerst besuchten östlichen Theile — auch eine Benutzung von Fahrgelegenheit meist nicht thunlich war, so blieb nichts übrig, als auf den Besuch einzelner weit entlegener oder relativ unwichtiger Punkte zu verzichten. Es sei gleich hier bemerkt, dass durch diese Beschränkung das Gesammtergebniss kaum eine erhebliche Einbusse erlitten hat, und dass die Exkursion allen Theilnehmern wohl als eine gelungene und höchst befriedigende in Erinnerung bleiben dürfte.

Programmgemäss fanden sich am 4. August etwa 30 Geologen und Petrographen verschiedener Länder in dem kleinen Badeort Ax-les-Thermes (Dep. Ariège) zusammen. Die Ungunst des Wetters beschränkte die Unternehmungslust an diesem Tage auf kleinere Spaziergänge in der nächsten Umgebung des Ortes.

Die eigentliche Exkursion begann am folgenden Tage (Sonntag den 5. August) unter der vortrefflichen Führung von Herrn Professor Lacroix. Wenn von der Führung auf dieser Exkursion die Rede ist, so dürfen wir nicht unterlassen, auch der Frau Professor Lacroix zu gedenken, die als ortskundige Führerin auf den schwierigsten Pfaden und wohlvertraut mit allen geologischen Verhältnissen und Mineralvorkommen ihrem Manne zur Seite stand. Unermüdlich im Ertragen und Ueberwinden von Strapazen und Schwierigkeiten

aller Art beschämte Madame LACROIX manchen Geologen, während ihre stets gleichbleibende, allen Theilnehmern gleichmässig bewiesene Liebenswürdigkeit, die sich ganz besonders bei den, meist unter freiem Himmel veranstalteten »Dejeuners« im glänzendsten Lichte entfalten konnte, unseren Wanderungen einen Charakter von Behaglichkeit verlieh, wie er bei wissenschaftlichen Exkursionen wohl selten zu finden ist.

Am angegebenen Tage (d. 5. August) um 4 Uhr morgens (die Länge der Wege machte meist einen sehr frühen Aufbruch nothwendig) setzte sich unsere kleine Karawane theils zu Fuss, theils auf Eseln beritten, — ein sehr fragwürdiger Vortheil! — von Ax in Bewegung. Es galt den Contakten am Westende des Granit-Massivs von Quérigut, speciell den Vorkommen am Col de Lègue und Col d'Estagnet. Auf engem Raume lassen sich hier fast alle zuvor besprochenen Erscheinungen der inneren und äusseren Contaktmetamorphose beobachten: die umgewandelten und injicirten Schiefer (schistes feldspathisés des Präcambrium und Silur, die gebänderten Kalke mit ihren Lagen von dichtem Hornfels und Granatfels abwechselnd mit krystallinisch körnigen Schichten, in denen grosse Krystalle von Grossular zur Ausbildung gekommen sind. In dem diese Kalkscholle umgebenden Granit zeigen sich dann weiter die verschiedenen Glieder der endomorphen Contaktreihe, hauptsächlich die dioritische Facies in mehreren Typen, aber auch die noch basischeren Glieder: Norite und Olivinnorite.

Ein voller Genuss des landschaftlichen Reizes war uns leider bei dieser ersten Exkursion im Gebiete der Hochpyrenäen nicht vergönnt; Wolken und häufige Nebelbildung beschränkten, wie auch zumeist an den folgenden Tagen, die Aussicht. Immerhin kam der zwar grossartige, aber auch sehr öde Charakter dieses Theiles der Pyrenäen recht eindrucksvoll zur Geltung. Eine besondere Eigenthümlichkeit der Pyrenäenlandschaft lernten wir ebenfalls an diesem ersten Tage kennen: die Häufigkeit kleiner, meist direkt in den anstehenden Fels eingesenkter Seeen. Die Zahl dieser kleinen Wasserbecken (étangs) in den Pyrenäen ist ausserordentlich gross; hier am Col d'Estagnet lagen drei dicht beisammen: die étangs noir, bleu und Rabassolet. Manche dieser kleinen Seeen sind sofort als Stauseeen zu erkennen, wobei eine alte Moräne oder ein Bergsturz die Absperrung bewirkte. Die meisten aber sind rundum von Fels umschlossene Becken, deren Auftreten und räumliche Anordnung die Vermuthung einer Entstehung durch Gletschererosion nahe legt, in der Weise, wie dies kürzlich wieder SALOMON[1] darzuthun suchte. Referent konnte später in anderen Theilen der Pyrenäen in dieser Beziehung Verhältnisse beobachten, die dem von SALOMON bei seinen Darlegungen gewählten Beispiele auf das vollkommenste entsprechen. —

[1] N. J. 1900. II. 117.

Da sich der erste Exkursionstag für viele Theilnehmer als etwas zu anstrengend erwiesen hatte, beschloss man das gleichfalls sehr reichlich bemessene Programm des folgenden Tages zu beschneiden. So konnte — wohl zu allseitiger Befriedigung — der Aufbruch, der um halb vier Uhr Morgens hätte stattfinden sollen, um drei Stunden verschoben werden. Im Thale der Ariège aufwärts ging es — zunächst in Wagen — bis an das Ende der Fahrstrasse bei Forge d'Orlu, sodann zu Fuss bez. Esel bis zum Pont Justinian, dem Beginn des eigentlichen Aufstieges. Nur die ausserordentlich reiche Contaktlagerstätte des Camp Ras konnte bei der durch den verspäteten Aufbruch knapp gewordenen Zeit eingehender besichtigt werden. Diese allerdings erwies sich als so ergiebig, dass sie allein wohl die Mühe des Anstiegs lohnte. Sowohl die Schiefer wie die Kalke zeigen in der schönsten Ausbildung alle besprochenen Erscheinungen der Contaktmetamorphose, mit Ausnahme der Axinitfacies. Neben den uns schon am ersten Tage bekannt gewordenen granatführenden Kalken — von denen einzelne geradezu prachtvolle Stufen gefunden wurden — überraschte hier namentlich das massenhafte Auftreten des Vesuvians, dessen stängelige, divergentstrahlige Aggregate decimeterdicke Bänke zusammensetzen.

Schwer wurde der Abschied von diesem reichen Fundpunkt und erst bei völliger Dunkelheit wurden, nicht ohne einige Abenteuer und Beschwerden, bei Forge d'Orlu die Wagen erreicht, die uns dann nach Ax zurück brachten.

Am dritten Tage machten sich in gesteigertem Maasse bei der Mehrzahl der Theilnehmer die Folgen der Anstrengung an den beiden vorhergegangenen Tagen — weitaus den beschwerlichsten der ganzen Exkursion — geltend. So kam es, dass nur ungefähr ein Drittel der Gesammtzahl mit Herrn Professor Lacroix programmmässig zu den schönen Lherzolithcontakten (Hornfelse und Glimmerschiefer mit Dipyr) aufbrach, während das Gros, hierauf verzichtend, erst gegen zehn Uhr folgte. In schneller Fahrt ging es abwärts im malerischen Thale der Ariège, in dem sich bei dem schönen Wetter reizvolle Rückblicke öffneten, direkt nach Ussat-les-bains, wo bei einem sehr annehmbaren Dejeuner beide Gruppen sich wieder vereinigten. Der Nachmittag wurde dann dem Besuch der interessanten und sehr ergiebigen Contaktlagerstätte von Arnave (bei Tarascon) gewidmet.

Hier ist ein Ophit, der sich selbst allerdings nicht in guten Aufschlüssen präsentirt, die Ursache der Umwandlung. Eine Fülle interesanter Minerale ist in den durchbrochenen Schichten der Trias (Kalke mit Einlagerungen von Anhydrit bezw. daraus hervorgegangenem Gyps) zur Entwickelung gelangt.

Die bemerkenswerthesten und am reichlichsten vertretenen sind: Pyrit, in eigenthümlichen, flächenreichen aber verzerrten und gerundeten Krystallen, Strahlstein und Dipyr, Leuchtenbergit, seltener Turmalin.

Von diesem Aufschluss führten uns sodann die Wagen weiter thalab, der Ariège entlang, zu dem malerischen, von einem imposanten alten Schloss beherrschten Foix, unserem Nachtquartier für diesen Tag.

Auch am folgenden Tage, dem vierten der eigentlichen Exkursion, konnte das ganze Pensum im Wagen absolvirt werden. Verhältnissmässig spät erfolgte der Aufbruch von Foix, da wir uns mit Rücksicht darauf, dass an den folgenden Tagen keine Fahrgelegenheit zu beschaffen sein würde, alles entbehrlichen Gepäckes sowie des bisher gesammelten Gesteinsmaterials entledigen mussten. Eine kleine Gruppe besonders eifriger und unermüdlicher Petrographen fand trotzdem Zeit, in aller Frühe noch einige in der Nähe befindliche Lherzolitvorkommen abzuklopfen.

Im Thale der Ariège ging es dann wieder aufwärts, also ein Stück zurück, nur lag heute unser Weg auf dem linken Ufer, während wir gestern auf der rechten Seite herab gekommen waren, Bald wurden die Wagen verlassen, um die ein wenig abseits gelegenen Vorkommen körnigen Kalkes im Gneiss von Arignac zu besuchen, die einen überraschenden Reichthum oft schön krystallisirter Mineralien umschliessen, unter denen Chondrodit, Spinell und Phlogopit die auffallendsten und verbreitetsten sind. Der Habitus erinnert sehr an die bekannten Vorkommen von Pargas.

Mit reicher Ausbeute beladen kehrte man zu den Wagen zurück. Dem Gypsvorkommen von Arignac — durchaus analog dem gestern besuchten von Arnave — wurde keine weitere Beachtung geschenkt. Vorbei an der Einmündung des Thales von Vicdessos dem wir am Nachmittage folgen sollten, ging es dann zunächst noch im Hauptthal weiter, wiederum nach Ussat zum Dejeuner. Den ganzen Nachmittag nahm die Fahrt nach Vicdessos in Anspruch, nur einmal unterbrochen beim Orte Cabre, wo in einem Steinbruch schöne Stücke eines grossblättrigen Malakolits gefunden wurden.

Der fünfte Tag begann mit dem Besuche der Eisenerzgrube von Rancié, deren Anlagen ziemlich hoch über Videssos auf der rechten Thalseite liegen. Beim Aufstieg bieten sich schöne Blicke auf die malerische Umgebung sowie aufwärts in das Thal von Suc, den Schauplatz der morgigen Exkursion. Die Erzlagerstätte, deren räumliches Verhalten ein im Bureau aufgestelltes Modell veranschaulichte, besteht aus einer Reihe dem Silurkalk eingelagerter Linsen von Limonit, der stellenweise noch Reste des ursprünglichen Spatheisensteins umschliesst. Die Mehrzahl der Exkursionisten entschloss sich zur Einfahrt, man fuhr durch den Stollen und mehrere abzweigende Strecken, jedoch — wie meist in solchen Fällen — ohne dadurch wesentlich klüger zu werden. Der Nachmittag wurde dem Lherzolitvorkommen von Lhercoul gewidmet. Das stark verwitterte, zum Theil porphyrisch ausgebildete Gestein weicht einigermaassen von dem normalen Typus ab, was Veranlassung zu einer

besonderen Benennung dieser Varietät (»Lherzoline« oder »Lhercoulit«) gegeben hat. An seinem Contakt mit den Juraschichten treten dipyrführende Hornfelse und Glimmerschiefer auf.

Da die Rückkehr nach Vicdessos verhältnissmässig zeitig erfolgte, fand wenigstens ein Theil der Expedition — es waren stets dieselben, die »Unermüdlichen«, die diese Extratouren ausführten — noch Zeit zum Besuche einiger kleiner aber interessanter Lherzolitvorkommen auf der gegenüberliegenden Thalseite.

Am folgenden, dem sechsten Tage wurde der Uebergang von Vicdessos nach Massat d. h. aus dem Gebiet der Ariège in das des Salat bewerkstelligt. Diese Tour führt durch das eigentliche Herz der Lherzolitvorkommen, einschliesslich der namengebenden Lokalität, des Étang de Lherz. Hier bewegten wir uns, so zu sagen, auf klassischem Boden und folgten — wie allerdings auch schon vorher mehrfach und später noch wiederholt — den Spuren des Altmeisters F. Zirkel.[1]

Der Weg im Thale von Suc aufwärts, ein schmaler Saumpfad ist eingeschnitten in die erwähnten Breccien des oberen Jura, allenthalben aber tauchen darin kleine Kuppen von Lherzolit sowie auch von Ophiten auf. Anscheinend sind es Ausläufer einer grösseren in der Tiefe verborgenen Masse, die indessen nirgends den Kalk zu durchbrechen vermochten, sondern darin stecken blieben. Die mangelhaften Aufschlüsse gestatten keinen klaren Einblick in diese Verhältnisse, wohl aber ist die Einwirkung der Eruptivmassen auf die überlagernden Kalke in der hervorragend schönen Ausbildung der Contaktgesteine unverkennbar. In der Umgebung der Lherzolitstöcke zeigen die Breccien die innigste Mengung beider Gesteine.

Bis zum Col de Massat begleiten uns diese Erscheinungen; bald danach erreichen wir gegen Mittag den Ur-Lherzolit am Étang de Lherz. Während hier, an klassischer Stelle, ein des Ortes würdiges Frühstück bereitet und eingenommen wurde, senkten sich die Wolken, die während des Anstieges allmählich den Himmel überzogen hatten, immer tiefer herab; immer reichlicher ergoss sich erst sanfter bald aber stärker werdender Regen, während dichte Nebel bald jeden Ausblick benahmen. — So blieb nichts anderes übrig, als auf den zweiten Theil des Tagesprogramms zu verzichten.

In beschleunigtem Tempo wurde der Abstieg aus der öden, unwirthlichen Hochregion bewerkstelligt. Der letzte Theil des Weges nach Massat konnte, vom Endpunkt der Fahrstrasse, in eigenthümlichen zweirädrigen Karren zurückgelegt werden, die — wohl von allen mit Freuden begrüsst — durch die Fürsorge des Exkursionsleiters dort für uns bereit gestellt waren.

Hatte sich die Exkursion bisher ganz im östlichen Theile der Pyrenäen bewegt, so wurde nunmehr der Schauplatz erheblich nach

---

[1] Vgl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XIX (1867). 143 ff.

Westen verlegt, in die centralen Pyrenäen, das Quellgebiet des Adour und des Gave de Pau.

Dieser Scenenwechsel nahm den folgenden Tag (den 11. August) fast völlig in Anspruch; nur ganz flüchtig konnten einzelne am Wege liegende interessante Vorkommen berücksichtigt werden. Schon früh wurde von Massat in den uns schon vom vorhergehenden Tage vertrauten Karren aufgebrochen und in schneller Fahrt ging es abwärts im Thale des Salat nach St. Girons, dem Endpunkt der Eisenbahn. Am Pont de Kerkabanac konnte trotz der Kürze der verfügbaren Zeit die Injektion und Umwandlung der Schiefer am Granitcontakt in hervorragender Schönheit gezeigt werden. Der stark umgewandelte, sehr epidotisirte Ophit von Lacour erforderte nur einen Aufenthalt von wenigen Minuten, dann ging es ohne weitere Unterbrechung nach St. Girons. Hier konnten wir uns der Bahn anvertrauen, die mit zweimaligen Umsteigen uns nach dem freundlich gelegenen Bagnères de Bigorre brachte, einem der bedeutendsten der zahlreichen Badeorte der französischen Pyrenäen.

Der noch verbleibende Rest des Nachmittags wurde der Besichtigung des Ortes mit seinen Badehäusern, den Marmorschleifereien, vor allem aber dem gastlichen Hause und den Sammlungen des Herrn FROSSARD, des eifrigen, um die mineralogische und petrographische Erforschung der Gegend hochverdienten Sammlers, gewidmet.

Am Sonntag, den 12. August, begann nunmehr der zweite Theil der Exkursion, mit dem Besuch der interessanten, namentlich auch durch Herrn FROSSARD bekannt gewordenen Fundstätte von Pouzac, wenige Kilometer von Bagnères de Bigorre. Der Weg dorthin bot zugleich die beste Gelegenheit, die reizvolle Lage von Bagnères zu bewundern: zu dem breiten freundlichen Thale des Adour, das hier bei seinem Austritt aus dem Gebirge reich kultivirt ist, bildet das bewegte Profil der Gebirgskette einen wirkungsvollen Hintergrund, in dem der Pic du Midi[1] (2870 m) und der Montaigu (2340 m) als beherrschende Gipfel hervortreten.

Bei Pouzac werden Kalke und Mergel von unbestimmtem Alter (? Trias) durchbrochen von Ophiten und einem im frischen Zustande sehr schönen, in dem Hauptaufschluss (der »sablière« von Pouzac) allerdings zu Grus zerfallenden Nephelinsyenit. Das Hauptinteresse conzentrirte sich auch hier wieder auf die Contaktbildungen. In den veränderten Kalken findet sich namentlich Dipyr in verschiedenartiger Ausbildung, oft gut krystallisirt, ferner Albit

---

[1] Die Zahl der Berge dieses Namens in den Pyrenäen muss ziemlich gross sein, da fast in jedem Thale der auffallendste, gegen Süden gelegene Gipfel »Pic du Midi« heisst. Die beiden bedeutendsten und bekanntesten indessen sind der hier in Rede stehende Pic du Midi de Bagnères (auch Pic du Midi de Bigorre) und in den westlichen Pyrenäen der das Val d'Ossau beherrschende Pic du Midi d'Ossau.



als eines der charakteristischsten Minerale des Ophitcontaktes, Strahlstein etc.

Um Mittag erfolgte die Rückkehr nach Bagnères und einige Stunden später der Aufbruch nach Payole. Die Fahrt ging in langsamstem Tempo in dem als vallée de Campan bezeichneten Abschnitt des Adourthales aufwärts. Erst bei beginnender Dämmerung erreichte man das Ziel, die wenigen Häuser von Payole, die der Exkursion zwar nur ein räumlich sehr beschränktes, aber sonst in jeder Beziehung befriedigendes Unterkommen gewährten.

Das Thal von Campan liefert einen grossen Theil der in Bagnères verarbeiteten, meist durch schöne Färbung und Zeichnung ausgezeichneten Marmorsorten, von denen wir einige Vorkommen kennen lernten. —

Schon vor Sonnenaufgang — um vier Uhr morgens — wurde am folgenden Tage zum Pic d' Arbizon aufgebrochen. Dieser Tag — für eine Anzahl der Theilnehmer der letzte der Exkursion — war zugleich auch vielleicht der schönste: das herrlichste Wetter begünstigte uns beim Besuch einer der interessantesten und ergiebigsten Fundstellen inmitten einer grossartigen Hochgebirgscenerie. Bald erstrahlte die eigenthümlich gerundete Pyramide des Pic du Midi, jetzt hinter uns im Nordwesten liegend, und wenig später auch die vor uns aufragenden Kalkwände des Pic d' Arbizon und seiner Nachbarn im ersten Lichte der Morgensonne, und ehe die Hitze des Tages einsetzte, war der Eingang zu dem cirkusartigen Kesselthal, in das die Nordseite des Pic d' Arbizon jäh abstürzt, erreicht. Freilich galt es nun noch stundenlanges Klettern über die Block- und Geröllhalden am Fuss dieser Steilwände — was unter der Last der immer mehr sich füllenden Rucksäcke keine ganz leichte Sache war —, bis wir den ganzen Reichthum dieser wunderbaren Contaktlagerstätte übersehen konnten. Waren es auch im Wesentlichen dieselben Typen (durch Granit umgewandelte Kalke des Devon), die wir schon in den ersten Tagen kennen gelernt hatten, so überbot doch dieses Vorkommen an Massenhaftigkeit und Schönheit der einzelnen Minerale alles bisher Gesehene.

Granat und Vesuvian waren auch hier wiederum die herrschenden Neubildungen in den theils zu körnig-krystallinen Kalken, theils zu gebänderten Kalkhornfelsen umgewandelten Gesteinen. Dem Granat begegneten wir hier zum ersten Male auch in der Form des »Pyrenäits« (kleine durch kohlige Substanz schwarz gefärbte Krystalle); überwiegend war allerdings auch hier der normale Grossular in grossen, schönen Krystallen. Die wichtigste und interessanteste Besonderheit dieser Contaktzone jedoch bildet die Axinitfacies, sowohl als Bestandtheil des metamorphosirten Kalkes wie auch selbständig in Gangform auftretend.

Da mit dem Besuche dieses Vorkommens, wie bemerkt, für eine Anzahl von Theilnehmern die Exkursion ihren Abschluss gefunden hatte, wurde die letzte vollzählige Versammlung aller

Mitglieder benutzt, um unserem Führer, Professor Lacroix, und allen, die ihm bei Erfüllung seiner schwierigen Aufgabe zur Seite gestanden, in offizieller Form den aufrichtigen und wohlverdienten Dank für ihre so erfolgreichen Bemühungen abzustatten.

Nachdem am folgenden Morgen (den 14. August) in St. Marie im Campanthale von der über Bagnères de Bigorre zurückkehrenden Gruppe noch ein letzter Abschied genommen, wandten wir — der zurückbleibende grössere Teil — uns in dem hier einmündenden Thale von Gripp wieder aufwärts dem Col du Tourmalet zu. In schneckenhaftem Tempo schlichen die Wagen auf der fast ebenen Strasse dahin, so dass man froh war, bei den Wasserfällen von Lartigues auf dieses in den Pyrenäen noch sehr mangelhaft ausgebildete Beförderungsmittel verzichten zu können, um von hier, die Serpentinen der nun stärker ansteigenden Fahrstrasse abschneidend, direkt zum Col du Tourmalet aufzusteigen. Mit der Annäherung an die Passhöhe entwickeln sich immer grossartigere Landschaftsbilder; der Pic du Midi zeigt sich hier in seiner vortheilhaftesten Gestalt, als gewaltige steile Felspyramide. Auf dem Pass selbst (2120 m) eröffnet sich ein überraschender Blick auf das Thal von Barèges und die gewaltig aufstrebenden westlichen Bergketten. Eine unmittelbar jenseits des Col von links, also von Süden, einmündende Thalschlucht ist das eigentliche Ziel des Tages. Hier sind die gebänderten, intensiv gefalteten und durch den Granit des angrenzenden Massivs des schneebedeckten Néouvielle metamorphosirten Kalke auf das schönste erschlossen. Die Erscheinungen sind dieselben wie am Pic d' Arbizon, namentlich sind auch hier die Axinitgesteine reichlich entwickelt. Auch der Granit selbst ist in unmittelbarer Berührung mit dem Kalk zu beobachten — allerdings, wie es scheint, ohne endomorphe Veränderungen.

Ein Theil der bis dahin treu gebliebenen Exkursionisten begnügte sich, diese schönen — allerdings nicht ganz bequem zugänglichen — Aufschlüsse »par distance« von der Strasse aus zu betrachten; es schien die zehntägige Exkursion, deren wissenschaftlicher Theil hier abschloss, doch eine gewisse Ermüdung resp. Uebersättigung bewirkt zu haben.

Nach dem Verlassen dieser letzten Fundstelle wurde mit Hülfe der inzwischen wieder herangekommenen Wagen der Rest des Weges nach Barèges in kurzer Zeit zurückgelegt,

Der nächste Tag (15. August) löste endgültig das Band der Exkursion: einige fuhren direkt über Luz nach Pierrefitte, um den nächsten Zug nach Paris zu erreichen, andere wollten zuvor noch das Hauptwunder der Pyrenäen, den Circus von Gavarnie, kennen lernen, ein einzelner schliesslich — Referent — blieb in Barèges, um noch weitere Touren zu unternehmen. Die Parole beim Auseinandergehen war auf Wiedersehen in Paris und später im Centralplateau!

Ueber die Ceratiten-Schichten der Salt-Range.

Von F. Noetling.

Calcutta, 13. December 1900.

Herr LUCAS WAAGEN hat sich in No. 9 des Centralblattes für 1900 auf Grund der von ihm untersuchten Pelecypoden aus den Ceratitenschichten der Saltrange dahin ausgesprochen, dass die Eintheilung seines Vaters aufrecht erhalten bliebe, der die Ceratitenschichten als Aequivalent der Werfener Schichten hinstellte.

Nun hat aber Professor WAAGEN niemals die »Ceratitenschichten« als Aequivalent der Werfener Schichten hingestellt, wohl aber war er auf Grund »reiflicher Studien, die sich über mehrere Jahre hin erstreckten« der Ansicht, dass die »Ceratitenschichten« der Saltrange die gesammte Trias vom Buntsandstein bis hinauf zum Keuper repräsentirten.[1] An derselben Stelle hat sich Professor WAAGEN ebenfalls dahin ausgesprochen, dass die Ceratitenschichten direkt und ohne deutliche Diskordanz auf der obersten Abtheilung des Productus-limestone aufruhen.

Noch während die deutsche, vorläufige Mittheilung sich unter der Presse befand, erfolgte ein vollständiger Umschwung in Bezug auf die Ansicht über das Alter der Ceratitenschichten und Professor WAAGEN sah sich zu der Erklärung veranlasst: »Das Vorstehende ist dadurch eigentlich in Rücksicht dessen was sich auf die obere Trias bezieht, seiner Basis gänzlich beraubt worden, und ich weiss kaum wie ich das Bild von der Entwickelung der oberen Trias in der Saltrange, wie ich es mir durch Jahrzehnte langes Ueberlegen und Nachsinnen ausgestaltet hatte, mit den gänzlich neuen Anschauungen dieses Aufsatzes in Uebereinstimmung zu bringen vermag.« (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichs. p. 386.)

Dieser Umschwung der Meinung ist nun nicht etwa durch das Auffinden neuer Thatsachen in der Saltrange erfolgt, sondern auf Grund von MOJSISOVICS' Abhandlung: »Die Hallstädter Entwicklung der Trias« (siehe ebenda p. 385).

Als nächste Folge dieser Meinungsänderung sehen wir nun, dass in der bekannten Arbeit von VON MOJSISOVICS, WAAGEN und DIENER: Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems[2] die Ceratitenschichten der Saltrange nur die Unter-

[1] Preliminary notice on the Triassic deposits of the Salt-Range. Records Geolog. Survey of India 1892. vol. XXV. p. 4.

Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Salt-Range. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Bd. 42. p. 377 ff.

[2] Dieser Titel ist, was die Trias der Saltrange anbetrifft, nicht glücklich gewählt, denn ohne sich auf den extremen Standpunkt WALTHER's stellen zu wollen, sind die Triasschichten der Saltrange doch alles andere als pelagisch, wie das häufige Vorkommen von Ripplemarks beweist.

stufen Gandarisch bis Bosnisch umfassen, d. h. dem Buntsandstein und Muschelkalk entsprechen, während der Keuper ausgefallen ist.

Auf der anderen Seite erscheint aber nun eine Discordanz an der Basis der Ceratitenschichten, eine Discordanz von der früher nie die Rede war, da im Gegentheil von WAAGEN selbst vielfach das Vorhandensein eines allmählichen Uebergangs der Schichten des Productuskalkes in diejenigen der »Ceratite-beds« (ich gebrauche diesen Namen um allen Missdeutungen vorzubeugen) betont wurde. Ich möchte ausserdem ganz besonders hervorheben, dass WYNNE, der sehr sorgfältige Erforscher der Saltrange, von Anfang an und mit aller Entschiedenheit den Standpunkt eines allmäligen Uebergangs des Productus-limestone in die Ceratite-beds vertreten und den Nachweis der Richtigkeit seiner Auffassung in mehreren Profilen geführt hatte.

Wir mögen nun billig die Frage aufwerfen, wie kam WAAGEN zu der die thatsächlichen Beobachtungen negirenden Behauptung: »An der Grenze zwischen Perm und Trias befindet sich in der Saltrange eine Lücke in dem hier an der Basis des Triassystems theils versteinerungsleere Kalke, theils Conglomerate auftreten, die auf eine der Ablagerung der unteren Ceratitenkalke vorangehende negative Bewegung des Meeres hinweisen. Im Himalaya erscheint diese Lücke durch die untersten Bänke des Otoceras-beds mit der Fauna des Otoceras Woodwardi überbrückt.« [Entwurf etc. p. 1271 (6)].

Der letzte Satz gibt uns die Lösung: Weil im Himalaya eine angeblich ältere triasische Fauna vorkam als irgendwo in der Saltrange beobachtet wurde, so wurde entgegen den bisherigen und eigenen Beobachtungen in der Saltrange eine Lücke vorausgesetzt, da anders die Trias der Saltrange nicht mit derjenigen des Himalaya in Uebereinstimmung gebracht werden konnte. Dass dies doch und in sehr einfacher Weise geschehen kann, werde ich demnächst in einer ausführlichen Arbeit nachweisen. Hier wünsche ich nur festzustellen, dass Herr LUCAS WAAGEN sich über diese in der Literatur feststehenden Thatsachen nicht ausgesprochen hat. Ich wiederhole, es ist durchaus nicht mein Verdienst die Lücke zwischen Produktus-limestone und Ceratiteformation ausgefüllt zu haben. Dies hat längst vor mir WYNNE gethan, und WAAGEN selbst hat früher die gleiche Ansicht vertreten, bis er sich von palaeontologischen Erwägungen bewegen liess, eine Behauptung aufzustellen, die den stratigraphischen Beobachtungen nicht entspricht. Hiergegen Front gemacht und die Beobachtungen WYNNE's im Gegensatz zu den Ansichten WAAGEN's zur Geltung gebracht zu haben, rechne ich mir als Verdienst an.

Zum Schluss kann ich nur sagen, dass es mich mit Bedauern über die Mangelhaftigkeit unserer palaeontologischen Methode erfüllt, wenn es möglich ist, aus der Untersuchung einer bestimmten Fauna,

ohne dass neues Material hinzugekommen wäre, zu den allerabweichendsten Resultaten bezüglich des Alters dieser Fauna zu gelangen. Um bei einem concreten Beispiel zu bleiben, die Ceratitenschichten der Saltrange sind angesehen worden von

WAAGEN 1892 als unterste Trias bis Keuper incl.
WAAGEN 1893 als untere Trias bis Muschelkalk incl.
LUCAS WAAGEN 1900 als untere Trias.

Hieran wäre ja an sich nicht das Geringste auszustellen, wenn die Aenderung dieser Ansichten auf Grund neuen Materials oder neuer Thatsachen erfolgt wären, allein das Material, welches den WAAGEN'schen Untersuchungen zu Grunde lag, ist in den siebziger Jahren gesammelt und seither nicht um ein einziges Stück vermehrt worden. Ich mag schliesslich nur das noch sagen, dass es meiner, ich will hinzufügen durchaus subjektiven Meinung nach richtiger gewesen wäre, wenn Herr LUCAS WAAGEN eine weniger positive Ansicht über das Alter der Ceratitenschichten der Saltrange abgegeben haben würde. Unter den fünfzehn von ihm aufgeführten Arten befinden sich nur vier, die spezifisch und generisch sicher bestimmt sind, darunter *Turbonilla* (*Holopella*) *gracilior*, eine ganz indifferente und aus sehr verschiedenen Horizonten angegebene Form, die andern sind alle zweifelhaft, bei dreien steht sogar das Genus in Frage.

Das Alter der Paraná-Stufe.

Vorläufige Mittheilung von **A. Borchert.**

Freiburg i. Br., 16. Januar 1901.

Ueber die Lagerungsverhältnisse und das Auftreten der bisher unter dem Namen Paraná- oder Entrerios-Formation bekannten marinen Tertiärsedimente der argentinischen Provinz Entrerios lässt sich nach den bis jetzt vorliegenden Daten folgendes berichten. Die Ablagerungen der Paraná-Stufe sind hauptsächlich im Flussgebiet des Rio Paraná und des Rio de la Plata verbreitet. Die Schichten liegen ziemlich ungestört und sind schwach nach Süden geneigt. Bei der Stadt Paraná liegt die unterste Schicht ungefähr in gleicher Höhe mit dem Niveau des Flusses, bei Buenos Ayres dagegen, wo man bei der Anlage von artesischen Brunnen die charakteristischen Leitfossilien der Paraná-Stufe gefunden hat, trifft man auf die oberste Schicht erst 20 m unter dem Meeresspiegel. Das Liegende, von D'ORBIGNY Tertiaire Guaranien genannt, wird von fossilfreiem rothem Sandstein gebildet, der vielfach durch rothen Thon ersetzt wird. Das Hangende bildet der Pampaslehm. Derselbe bedeckt fast durchgängig die marinen Tertiärabsätze, so dass man gute Aufschlüsse nur verhältnissmässig selten antrifft. Die besten

Profile befinden sich in der Nähe der Stadt Paraná an den Steilgehängen des Flusses gleichen Namens, wie auch in den Thälern der ost-westlichen Nebenflüsse, vor allem des Arroyo del Salto.

Die Schichtenfolge ist an den einzelnen Aufschlüssen sehr verschieden; sie wechselt oft in ganz kurzen Entfernungen beträchtlich. Es lassen sich jedoch überall zwei Haupthorizonte unterscheiden: der untere besteht vornehmlich aus gelb-braunen oder grünlich-grauen Sanden, während der obere eine vorwiegend kalkige Ablagerung darstellt. Fossilien sind in beiden Horizonten vertreten; in der Kalkregion finden sich häufig Steinkerne derselben Arten, welche in der sandigen Region als wohlerhaltene Schalen vorkommen. Die Gesammtmächtigkeit der Paraná-Stufe beträgt im Durchschnitt 17 m.

Ueber das Alter der Paraná-Stufe bestehen die allergrössten Widersprüche. D'Orbigny lässt in seinem Reisewerke diese Frage offen und spricht nur an einer Stelle die Vermuthung aus, dass die grosse patagonische Formation dem Pariser Grobkalk gleichgestellt werden könnte. Im III. Bande des Prodrome dagegen verweist er die Fossilien seines Patagonien ins Falunien. Darwin, der gleich D'Orbigny alle südamerikanischen Tertiärablagerungen als Produkte einer nahezu gleichzeitigen Meerestransgression auffasste, ist geneigt, sie mit den eocänen Ablagerungen Nordamerikas zu parallelisiren. Döring verlegt die Paraná-Stufe ins Ober-Eocän und Oligocän, Philippi ins Eocän, v. Ihering ins Miocän.

Der Grund für diese Unsicherheit in der Altersbestimmung ist meines Erachtens darin zu suchen, dass man bisher nur einen geringen Theil der Molluskenfauna kennen gelernt hat. D'Orbigny und Darwin kannten nur 7 Arten. Bravard hatte zwar eine sehr reichhaltige Sammlung zusammengebracht, aber ausser einigen Namen nichts davon bekannt gemacht. Nach Bravard's Tode sandte Burmeister, der Erbe der Sammlung, einige Dubletten an Herrn Dr. R. A. Philippi in Santiago de Chile, der im Jahre 1893 in den Anales del Museo nacional de Chile 25 Arten abbildete und kurz diagnosticirte. Er hebt hervor, dass unter den nunmehr bekannten 32 Arten sich keine befindet, die mit einer jetzt lebenden Art identisch wäre. Dieselbe Ansicht vertritt auch Herr v. Ihering

Nachdem die Bravard'sche Sammlung Jahre lang im Museo nacional zu Buenos Ayres gelegen, sandte sie Herr Dr. C. Berg, der z. Direktor des Museums, an Herrn Professor Dr. Steinmann, der dieselbe im Sommer 1899 mir zur Bearbeitung überliess. Nach Ausscheidung einiger sehr unvollkommen erhaltener Exemplare konnten 61 Arten, und zwar 38 Lamellibranchiata, 22 Gasteropoda und 1 Seeigel (Monophora Darwini Des.) bestimmt und beschrieben werden. Es stellte sich dabei zunächst heraus, dass die Fauna der Paraná-Stufe von der der patagonischen Formation, so weit sie bis jetzt bekannt ist, fast total verschieden ist. In der Paraná-Stufe finden sich nur 3 Arten, welche ihre nächsten Verwandten in der patagonischen Formation haben. Eine genaue Vergleichung ferner, die ich im

Museum für Naturkunde in Berlin mit lebenden Arten angestellt habe, ergab das überraschende Resultat, dass unter den 61 Arten nicht weniger als 36, also rund 60 %, vorhanden sind, welche als mehr oder weniger direkte Vorfahren solcher anzusehen sind, welche heute noch in benachbarten Meerestheilen leben. Von den 36 recenten Arten leben nur 5 an der Westküste Amerikas, die übrigen 31 dagegen, also volle 50 %, im atlantischen Ocean, und zwar 17 in nächster Nähe des Fundortes, an der patagonisch-brasilianischen Küste, und 14 im Antillenmeer, wohin sie wahrscheinlich während der Eiszeit ausgewandert sind. Von den letzteren 14 Arten reichen einige bis Rio de Janeiro und San Paulo hinab. Die Zahl der vollkommen oder doch fast vollkommen identen Arten beträgt 17; die übrigen 14 weichen in geringen Merkmalen ab.

Der hohe Prozentsatz lebender Arten weist auf ein recht jugendliches Alter hin, und ich glaube, dass wir mit voller Sicherheit die Paraná-Stufe dem Pliocän zuweisen können, ein Resultat, zu dem auch neuerdings Woodward auf Grund seiner Bearbeitung der fossilen Fische aus der Paraná-Stufe gelangt ist. (An. and Mag. of nat. hist. 1900. Ser. VII., vol. VI. No. 31. p. 7.)

Aus dieser Altersbestimmung der Paraná-Stufe ergiebt sich, dass alles Hangende jünger als pliocän ist. Die Annahme Burmeister's und Steinmann's, nach welcher der Pampaslehm pleistocänen Alters ist, findet also ihre volle Bestätigung.

Die beiden Vorkommnisse von metamorphem Oberdevonkalk bei Weitisberga und der genetische Zusammenhang derselben mit dem Granitmassiv des Hennbergs bei Weitisberga.

Von **H. Hess von Wichdorff.**

Mit 1 Figur.

Leipzig, Mineralogisches Institut, im Januar 1901.

Bei dem kleinen Orte Weitisberga unweit von dem durch seine grossartigen Schieferbrüche berühmten thüringischen Städtchen Lehesten erstrecken sich zwei kleine oberflächlich getrennte Lager von metamorphem Oberdevonkalk, welche seit alten Zeiten den thüringer Geologen wohl kekannt sind. Bezüglich des grösseren der beiden Vorkommnisse hat bereits Zimmermann (Specialkarte der preuss. geol. Landesanstalt, Section Probstzella pg. 51) die Vermuthung ausgesprochen, dass seine Umwandlung in unmittelbarem Zusammenhang stehe mit der Eruption des benachbarten Hennberggranites. Die contactmetamorphische Veränderung des kleineren Vorkommnisses ist dagegen bisher als Wirkung eines ihn durchbrechenden Kersantitgangs betrachtet worden, was zu mehrfachen Trugschlüssen Anlass gegeben hat. Ich bin nun infolge mehrwöchent-

licher Studien an Ort und Stelle in der Lage, auch für diese Fundstelle den Zusammenhang mit dem Granitmassiv des Hennbergs darzuthun. Die Metamorphose der Kalksteine besteht hauptsächlich darin, dass das Gestein eine deutlich krystalline Structur angenommen hat und mit einer unendlichen Menge kleiner Epidotkryställchen erfüllt worden ist, die in solchen Massen auftreten, dass man den metamorphen Kalkstein zu seinem grössten Theile als »Epidosit« bezeichnen könnte[1]. Daneben kommen als weitere Contactmineralien, aber in spärlicherer Anzahl noch Titanit, Chlorit, Bleiglanz, Zinkblende, selten Eisenglanz und andere Mineralien vor. Der Epidot zeigt bedeutende Schwankungen in der Intensität seiner Farbe, so dass man auf einen wechselnden Fe-Gehalt schliessen kann. Manchmal weist er auch rosafarbene bis amethystviolette Farbentöne auf, was höchst wahrscheinlich auf Mn-Gehalt zurückzuführen ist, es handelt sich in letzterem Falle um eine Hinneigung zum Manganepidot (Piemontit). Die dunkelgrünen Strähne in den Handstücken werden durch dichtgedrängte secundäre Chloritblättchen erzeugt.

Das kleinere der beiden Vorkommnisse liegt im Thale der kl. Sormitz an einer Stelle, die von den Bewohnern der dortigen Gegend gemeiniglich als »das Rod« bezeichnet zu werden pflegt, und ist durch einen Steinbruch[2] aufgeschlossen, in dem der dort ebenfalls auftretende Kersantitgang als Chausseebaumaterial gewonnen wurde. Von jeher hat das Zusammenauftreten von Kersantit und Devonkalk in diesem vorzüglichen Aufschlusse als ein interessantes Vorkommen gegolten, und als GÜMBEL die Angabe[3] gemacht hatte, dass der Devonkalk auf einige Centimeter Abstand von dem Ganggestein krystallinisch-körnig verändert erscheine, galt es als sicher, dass nur der Kersantit diese Umwandlung verursacht habe. Da nun aber GÜMBEL's Angabe insofern nicht den Thatsachen entspricht als das Kalklager nicht lediglich in der unmittelbaren Berührung mit dem Kersantit, sondern vielmehr in seiner ganzen Ausdehnung, durch seine ganze Masse hindurch entschieden metamorphischen Charakter aufweist, so ist die obige Annahme unhaltbar um so mehr, als sonst der Kersantit wenn überhaupt, so nur eine ganz minimale, auf wenige Centimeter sich erstreckende Metamorphose sowohl auf Kalkstein als auf Schiefer auszuüben pflegt. Andere ganz nahe gelegene Vorkommnisse von Kersantit und Kalkstein, z. B. an der Bärenmühle bei Wurzbach zeigen keine Spur einer Contactwirkung des ersteren; auch TÖRNEBOHM vermisste an seinen schwedischen Trappgängen und KALKOWSKY an den erz-

[1] Im allgemeinen entspricht das Gestein dem Begriff eines »Kalksilikathornfelses«.

[2] Der Steinbruch im Rod liegt zwischen km 25,6 und 25,7 nahe der Weitisbergaer Mühle an der Chaussee von Leutenberg nach Lehesten.

[3] Cf. GÜMBEL, Geologie von Bayern. Band III. Fichtelgebirge pag. 193.

gebirgischen Kersantiten durchaus jede Metamorphose auf den in der Nachbarschaft anstehenden Kalkstein. Es ist darum eine für die Kenntniss der Contacterscheinungen der Kersantitgänge belangreiche Folgerung, dass im Steinbruche im Rod überhaupt nicht der Kersantit die Ursache der Metamorphose des Kalksteins gewesen ist, sondern vielmehr der Devonkalk schon vorher verändert war, ehe der Kersantit eruptiv wurde. Zu diesem Zweck ist es nöthig, auch das zweite und grössere Vorkommen von Oberdevonkalk an dieser Oertlichkeit näher in's Auge zu fassen. Diese ebenfalls an der Erdoberfläche anstehende Kalksteinscholle ist unmittelbar nördlich von dem Orte Weitisberga gelegen und weist, wie die Dünnschliffe lehren, genau dieselben Contacterscheinungen wie das Vorkommen im Steinbruche im Rod auf. Hier ist nun kein Kersantitgang in der Nähe und doch die nämliche Metamorphose des Kalksteins! Der metamorphe Kalk dieses grösseren Lagers ist bald mehr bald minder mit Bleiglanz und Zinkblende imprägnirt, und dieser Umstand ward Veranlassung, dass im Jahre 1698 der damalige Bischof von Hildesheim Jodocus Edmundus hier ein »Silberbergwerk« anlegte, welches, wie die im Bergamt Saalfeld aufbewahrten Bergakten[1] darthun, in der Folge mit wechselndem Eifer betrieben wurde und bis auf den heutigen Tag nie ganz in Vergessenheit gerathen ist. Ueber den Ertrag an Silber schweigen die Akten, und so scheint aus den vielfachen misslungenen Versuchen mit Evidenz hervorzugehen, dass jene beiden Schwefelmetalle entweder gar kein Silber oder nur minimale Spuren des begehrten Metalles in sich bergen. Jener Bergbau ist nun in mehrfacher Hinsicht für die geologische Erforschung der Umgegend von Interesse, indem durch ihn das Gebirge nach vielen Seiten hin erschlossen und untersucht wurde. Freilich ist heutzutage an Ort und Stelle nichts mehr von diesen Verhältnissen zu ergründen; dafür ergeben aber die alten peinlich genauen Befahrungsberichte der Berggeschworenen einen so ausgezeichneten Ueberblick über den geologischen Aufbau dieser Oertlichkeit, dass der ganze Zusammenhang der Dinge klar vor Augen liegt. Aus dem Befahrungsbericht des Bergbeamten Mühlberg vom Jahre 1757 geht hervor, dass das Kalklager mit seinen Erzimprägnationen bei 60 m Tiefe noch nicht durchfahren wurde und folglich eine bedeutende Mächtigkeit besitze; auch sei der Erzgehalt in der Teufe der nämliche wie an der Erdoberfläche. Aus späteren Akten erfahren wir, dass der von dem unmittelbar beim Dorfe Weitisberga gelegenen Bergwerksschachte nach dem Sormitzthale zu bis in's Rod (dem kleineren Kalkvorkommnisse) getriebene Stollen fast völlig in metamorphem Kalk stehe — und damit ist der zuverlässige Beweis dafür gegeben, dass beide Kalksteinvorkommnisse ein einziges

[1] Für die freundliche Erlaubniss zum Durchsehen dieser und anderer Akten spreche ich auch an dieser Stelle dem Vorsteher des Herzogl. Bergamts zu Saalfeld, Herrn Bergassessor Luthardt meinen wärmsten Dank aus.

zusammenhängendes Lager bilden, welches in seiner ganzen Ausdehnung metamorphosirt und mit Bleiglanz und Zinkblende imprägnirt ist[1].

Es ist gänzlich ausgeschlossen, dass der schmale Kersantitgang im Rod das ganze mächtige sich auf ungefähr 1 km Luftlinie ausbreitende grösstentheils unterirdische Devonkalklager metamorphosirt haben könnte. Was aber verursachte dann diese grossartige Umwandlung? Ueberall in den Kersantiten der Umgebung von Weitisberga, z. B. in dem des Bärensteins[2], ja selbst im Kersantit des Rods stecken fremde Graniteinschlüsse, welche bei der Eruption des Kersantits von einem in der Tiefe anstehenden und durchbrochenen Granitmassive abgerissen und als Bruchstücke in das Magma aufgenommen worden sind. Ganz in der Nähe von Weitisberga liegt ja das berühmte Granitmassiv des Hennbergs, welches mit seinem ausgedehnten Contacthofe von Culmschiefern von F. E. Müller in seiner Dissertation »Die Contacterscheinungen an dem Granit des Hennbergs bei Weitisberga« (Neues Jahrb. f. Min. 1882. Blgbd. II) so anschaulich geschildert worden ist. Es ist wohl nicht mit Unrecht anzunehmen, dass nur ein kleiner Theil des Massives durch Denudation freigelegt ist, und in der Tiefe seine Ausdehnung noch bedeutend grossere Flächenräume einnehmen mag. Lossen hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die ostthüringischen Granitvorkommen sämmtlich in einer einzigen Richtung, auf einer einzigen Gangspalte liegen — und in der Direction dieser Spalte liegt auch das Devonkalklager[3]. Sollte da nicht der Granit sich in dieser Richtung noch unterirdisch weiter verbreitet und den darüberliegenden Kalkstein metamorphosirt haben? Dass der daneben anstehende Culmschiefer durch den Granit nur bis auf einen gewissen Abstand verändert worden ist, während der entfernter gelegene Kalkstein noch von der Umwandlung betroffen wurde, darf nicht verwundern, denn es ist schon oft nachgewiesen worden, dass der Kalkstein bei weitem empfindlicher für eine Contactveränderung ist als Schiefer. Es ist somit im höchsten Grade wahrscheinlich, dass das Granitmassiv des Hennbergs unterirdisch auch unter dem ganzen Devonkalklager sich fortsetzt oder an dasselbe direct angrenzt und die in Rede stehende Metamorphose des Devonkalks verursacht hat.

---

[1] Natürlich führt auch der metamorphe Kalk des Steinbruchs im Rod Bleiglanz und Zinkblende als accessorische Mineralien, was übrigens schon Pöhlmann in seiner Dissertation »Untersuchungen über Glimmerdiorite und Kersantite Südthüringens und des Frankenwaldes« (Neues Jahrb. f. Min. III. Beilageband 1885) in einer Anmerkung angiebt.

[2] Cf. Pöhlmann: »Die Einschlüsse von Granit im Kersantit des Schieferbruchs Bärenstein bei Lehesten«. (Neues Jahrb. f. Min. 1888. II.)

[3] Auf diese Gangspalte in unmittelbarer Nähe ist auch die stets hervortretende Klüftigkeit des metamorphen Kalksteins zurückzuführen.

Ganz besonders spricht für die Annahme des Granits als Urheber der Kalksteinmetamorphose der Umstand, dass die Contacterscheinungen, welche sich hier kundgeben, vollkommen analog denjenigen sind, die sonst bei Kalksteinlagern in Contact mit Granit beobachtet worden sind.

Was endlich das Vorkommen der beiden Erze Bleiglanz und Zinkblende anlangt, so muss hier betont werden, dass alle Präparate, welche Erz enthielten, ohne Ausnahme aus metamorphem Oberdevonkalk bestanden, nie aber aus devonischem Diabastuff. Dies ist deshalb bemerkenswerth, weil ZIMMERMANN in der Section Probstzella (p. 51.) der Kgl. preuss. geol. Landesanstalt nach den Schilderungen TANTSCHER's in KARSTEN's »Archiv für Bergbau und Hüttenwesen« 1829 annimmt, dass Diabastuff der Hauptträger der dortigen Erze gewesen sei. Jedoch ist es als sicher anzunehmen, dass die »Grünschiefer und dünnen grünlichgrauen Schiefer, welche die kalksteinartige Hauptmasse der Erze durchzogen«, die Anlass zu dieser Benennung gegeben haben, nichts weiter darstellen als besonders chloritreiche[1] Partieen des Contactkalkes, was durch meine Dünnschliffe bewiesen wird. Dagegen stimme ich ZIMMERMANN vollständig bei, wenn er »den Erzgehalt in ursächlichen Zusammenhang mit dem in der Nähe hervorgedrungenen Hennberggranit« bringt.

Es erübrigt noch, die Frage zu erledigen, ob der Kersantit im Steinbruche im Rod an dem bereits metamorphen Kalkstein nicht doch etwa noch weitere Umwandlungen verursacht habe. Dies ist, was den anstehenden Kalkstein betrifft, durchaus zu verneinen, obschon das Nebengestein eine so innige Zusammenschweissung mit dem Eruptivgange zeigt, dass man von einer förmlichen Vermengung beider Gesteine reden kann. Anders verhält es sich mit den abgerissenen und in das Kersantitmagma eingehüllten Kalksteinbruchstücken. Diese Kalksteinbrocken haben eine totale strukturelle Veränderung erfahren; die bisher im metamorphen Kalkstein vorhandenen kleinen z. Th. schlecht begrenzten Individuen der Contactmineralien sind zu reinen und grossen wohl conturirten Krystallen umgeformt worden, wobei jedoch keine chemische Umbildung, keine Neubildung von Mineralien stattgefunden hat. Derartige Kalksteineinschlüsse sind nicht häufig. Sie bestehen lediglich aus wasserklarem Calcit und prachtvoll zonar aufgebautem Epidot, dessen Rinde eine satt gelbgrüne, dessen Kern aber schwach grünliche Farbe aufweist (siehe die Figur auf pag. 118).

Ein ausgezeichnetes Handstück eines solchen doppelt metamorphosirten Kalksteineinschlusses im Kersantit mit grossen in Calcit eingebetteten Epidotkrystallen befindet sich in der fürstlichen Mineraliensammlung zu Gera. Bemerkenswerth ist ferner, dass in einem Kersantitdünnschliffe, welcher einen derartigen fremden

[1] Chlorit als Bestandtheil eines metamorphen Kalksteinlagers wird auch von Berggiesshübel in Sachsen beschrieben.

Kalksteinbrocken enthielt, rings um den Einschluss herum der Kersantit sich erfüllt zeigte mit einer zahlreichen Menge schön violblauer Flussspathkörnchen.

Stellen wir die bisherigen und die im Laufe der vorstehenden Untersuchungen gewonnenen Resultate zusammen, so ergeben sich folgende, für die geologische Erkenntniss des Hennberggebietes nicht unwesentlichen Gesichtspunkte:

1. Die beiden oberflächlich getrennten Devonkalkvorkommnisse von Weitisberga hängen unterirdisch zusammen und bilden ein einziges, in seinem ganzen Umfange contactmetamorphisch verändertes Lager.



Doppeltmetamorpher Kalkeinschluss
im Kersantit des Rods bei Weitisberga.

Nach eigenem Negativ des Verfassers.

2. Der Kersantit trägt, obwohl er im Steinbruch im Rod direkt den Kalkstein durchbricht, dennoch keine Schuld an den weitgreifenden Veränderungen, die der Devonkalk erlitten hat. Vielmehr war das Kalklager bereits metamorphosirt, ehe er emporbrach.

3. Die Metamorphose des Weitisbergaer Devonkalks ist durch das Granitmassiv des Hennbergs bewirkt worden; so hat dieser bereits durch seinen prächtigen Contacthof von Culmschiefern berühmte Granitstock nun auch noch auf verhältnissmässig geringe Entfernung eine Contactwirkung auf Kalkstein aufzuweisen.

4. Die Imprägnation des Devonkalklagers mit Blei- und Zinkerzen steht ebenfalls in ursächlichem Zusammenhang mit der Eruption des Hennberggranites.

Die vorstehenden Betrachtungen dürften um so zeitgemässer erscheinen, da man gerade jetzt mit der Absicht umgeht, das alte Bergwerk bei Weitisberga wieder in Betrieb zu nehmen und den interessanten historischen Steinbruch im Rod als Haldensturz zu benutzen, wodurch er der wissenschaftlichen Untersuchung voraussichtlich für immer entrückt werden dürfte.

Der Essexitkörper von Rongstock ist kein Lakkolith.

Von Dr. **J. E. Hibsch.**

Tetschen a. Elbe, Januar 1901.

Im Neuen Jahrbuch f. Min., Geol. u. Pal. 1900, II. Seite 81 ist über Blatt II (Umgebung von Rongstock) der geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges und den zugehörenden Erläuterungstext referirt worden. In diesem Referat wird bezüglich der Formen des Essexit und der älteren Phonolithe im Kartengebiete gesagt: »Die älteren Phonolithe und der Essexit (Rongstock) treten in Stöcken auf, die man als Lakkolithe bezeichnen kann.« — Dieser Satz bedarf der Richtigstellung, weil einerseits der Inhalt desselben den natürlichen Verhältnissen nicht entspricht und andererseits die zwischen den geologischen Begriffen »Stock« und »Lakkolith« bestehenden Unterschiede verwischt erscheinen. In dem referirten Kartentexte ist die Verschiedenheit dieser beiden Begriffe überall auseinander gehalten und hervorgehoben, dass die beiden genannten Gesteine in verschiedenen Formen auftreten. Und es soll hier mit Nachdruck wiederholt werden, dass nur die älteren Phonolithe der Umgebung von Rongstock in Form von »Lakkolithen« auftreten, während der Essexit des Hohen Berges bei Rongstock einen echten »Stock« bildet, der in keinerlei Hinsicht »Lakkolith« genannt werden kann. Der Wortlaut der betreffenden Stellen des Kartentextes, die in den Text eingedruckten Abbildungen und die Randprofile der Karte geben die natürlichen Verhältnisse in ungeschminkter Weise wieder und setzen jedermann in den Stand, sich ein Urtheil über den richtigen Sachverhalt zu bilden.

Besprechungen.

K. von Kraatz-Koschlau und **J. Huber**: Zwischen Ocean und Guamá. (Memoires do Museu Paraense. II. 1900. Mit 1 Karte und 10 meist botanischen Tafeln.)

Diese geologisch-botanische Abhandlung über das atlantische Strandgebiet nördlich vom Flusse Guamá in der Amazonasniederung giebt in mehreren Abschnitten zu ernstem Einspruch Anlass. Es werden darin sehr gewagte Annahmen als Thatsachen hingestellt und daraufhin Schlüsse gezogen, wie man sie in so vollständiger Unberührtheit durch die Ergebnisse der localen und allgemeinen Forschung bei den heutigen Voraussetzungen wissenschaftlicher Thätigkeit nicht für möglich halten sollte.

Der auf Beobachtung beruhende geologische Inhalt der Schrift besteht in der leider nur ganz flüchtigen Mittheilung einiger Excursionswahrnehmungen, durch welche die bisherige Kenntniss der Litoralzone östlich vom Parástrome aber immerhin erweitert wird. Zu diesen Einzelnheiten gehört die Wiederauffindung der vor bald 25 Jahren von Dom. Ferreira Penna entdeckten und seit der Zeit nicht wieder besuchten versteinerungsreichen Ablagerung am Meeresufer zwischen Salinas und dem Pirábas-Flusse, die White zur Kreide einbezog; die Auffindung von Echiniden, Korallen und fraglichen Saurierresten darin; und der Nachweis des Auftretens alter Gesteine am Quatipurú und Guamá, nämlich von Granit oder Gneiss — Karte und Text widersprechen sich diesbezüglich, von grünen Schiefern, die als wahrscheinlich durch Dynamometamorphose aus Diabas hervorgegangen angesehen werden, und von Quarziten, woraus auf das Vorhandensein eines »mächtigen alten krystallinen Gebirges« in diesem Theile des Amazonasgebietes geschlossen wird. — Diese Beobachtungen, obwohl sie nur einfach angeführt und von keinerlei Belegen, Gesteinsbeschreibungen oder sonstigen näheren Angaben begleitet sind, werden als dankenswerthe Erweiterungen unseres Wissens hauptsächlich dort gern gewürdigt werden, wo man die Schwierigkeiten geologischer Untersuchungen im äquatorialen Südamerika aus eigener Erfahrung kennt.

Was zu Widerspruch herausfordert, ist einmal die Auffassung und Charakteristik der jüngsten Ablagerungen der Amazonasniederung und zweitens die Darlegungen allgemeiner Art, betreffend die Entwicklung des Amazonasgebietes in den jüngeren geologischen Perioden.

Bezüglich der ersteren wird die Altersdeutung des Referenten[1] als Diluvium und Alluvium übernommen, jedoch leider mit einer Begründung, welche auf einer Missdeutung der thatsächlichen Verhältnisse beruht, indem wiederholt umgelagerte Ablagerungen für ursprüngliche angesehen werden. Es ist nicht möglich im Rahmen eines Referates hierauf näher einzugehen und auch insofern nicht nothwendig, als es sich aus früheren ausführlichen Darlegungen des Referenten ohnehin von selbst ergiebt. Manche Angaben der Schrift über junge Schwemmlandbildungen können im einzelnen Falle vielleicht richtig sein, in ihrer Verallgemeinerung sind sie aber durchaus unzutreffend, wie z. B. was über den Tijuco (Schlamm) auf S. 14 gesagt wird. Dass die Localbenennung »Parásandstein» ursprünglich von Goeli »vorgeschlagen« worden sein soll (S. 8), ist dem Ref. gänzlich unbekannt und die Schrift giebt leider ebensowenig an, wo dies geschehen sein soll, als sie die Stelle citirt, wo der Name Parásandstein vom Referenten zuerst in die Literatur eingeführt wurde.

Bezüglich der jüngeren geologischen Entwicklung des Amazonasgebietes steht die Abhandlung auf dem Standpunkte, dass sich Brasilien seit der Kreidezeit in ununterbrochener Hebung befinde, deren Betrag auf den centralen Plateaux durch die Abrasion ausgeglichen werde (S. 19), so dass die Hochcampos Centralbrasiliens in wesentlich gleicher Beschaffenheit wie heute, also in ihrer Eigenschaft als Camp, vielleicht bis vor die Tertiärzeit zurückreichen! Die Campos des Amazonasgebietes seien seit dem Tertiär gebildet und sollen lauter alte Flussschlingen — also logischerweise wohl vortertiärer Flüsse — sein! Das alte Festland von Quatipurú und Ourem soll »ohne Zweifel« (S. 25) den Ausgangspunkt für die pflanzliche Besiedlung des untersten Amazonasthales gebildet haben. Jedoch nicht nur das, sondern schon während der Kreidezeit habe dieses Festland ein »günstiges Feld« zur Erhaltung gewisser vorcretacischer Pflanzenarten geboten; aber auch hieran nicht genug, sei das äthiopisch-brasilische (Neumayr-sche hypothetische) Jura-Festland auch noch von einem Wald von Mangrovepflanzen, namentlich der Gattungen *Rhizophora* und *Avicennia*, umsäumt gewesen, was aus der Verbreitung dieser Genera »zur Gewissheit« (S. 26) hervorgehe! — Damit wären also alle Ergebnisse der bisherigen phytopalaeontologischen Forschung mit einem Schlage umgestossen und schon in der Jurazeit hätten hochentwickelte Myrtifloren zu Pará gegrünt und geblüht!

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. 1899, Bd. II. p. 177.

Eine Schrift, die Derartiges bietet, hätte keinen Anspruch auf Beachtung, wenn sie nicht am Titel auch den Namen eines Geologen tragen würde, der sich durch seine früheren Arbeiten als einer ernsten Forschung fähig erwiesen hat. Ich glaube es dem guten Andenken des am 17. Mai v. J. nach kaum halbjährigem Aufenthalt in Pará vom gelben Fieber hingerafften K. von Kraatz-Koschlau schuldig zu sein, offen meine Ueberzeugung auszusprechen, dass geologische und logische Ungeheuerlichkeiten, wie sie die Schrift enthält, nicht hätten an die Oeffentlichkeit gebracht werden können, wenn er auf den Inhalt der Abhandlung bis zuletzt Einfluss zu nehmen vermocht hätte. **Katser.**

Cl. Winkler: Wann endet das Zeitalter der Verbrennung? Vortrag gehalten beim Allg. Bergmannstage in Teplitz am 5. Sept. 1899. Freiberg i. S. 8⁰. 16 S. 1900.

Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts kannte man keine Verwendung für fossile Kohle; durch die Nutzbarmachung der Dampfkraft, insbesondere die Erfindung der Lokomotive, ist der Beginn der neuen Aera — des Zeitalters der Verbrennung — bedingt, in der wir uns jetzt befinden. Nicht nur gegenwärtig ist die Kohle nahezu die einzige technisch nutzbare Energiequelle, sondern auch in Zukunft wird sie es bleiben, denn die vielverbreitete Ansicht, dass es dereinst gelingen werde, an Stelle der Verbrennungswärme fossiler Kohle eine andere, gleichwerthige, ja vielleicht noch reichlicher fliessende Energiequelle zu setzen, beruht nach der Ansicht des Verfassers auf Irrthum.

Folglich hat die jetzige Generation die Verpflichtung durch ökonomische Verwendung des vorhandenen Kohlenmaterials für möglichst langes Erhaltenbleiben der Energiequelle zu sorgen. Abgesehen von unzweckmässigen Feuerungen bei industriellen Heizanlagen, sowie insbesondere auch in Haus und Küche ist die Feuerbestattung als unstatthafte Kohlenverwüstung zu betrachten.

Auf diesen Gegenstand geht der Verfasser sehr genau ein und berechnet, dass, wenn alle pro Jahr sterbenden Menschen nach dem in Gotha eingeführten Verbrennungsverfahren bestattet würden, hierzu 15 Millionen Tonnen Kohle vom Heizwerth der böhmischen Steinkohle erforderlich wären. Es wäre das etwa $^1/_{40}$ der pro Jahr auf der ganzen Erde gewonnenen Kohlenmenge, da 1898 die Gesammtkohlenproduktion 600 Millionen Tonnen betrug.

An eine Verminderung des jährlichen Kohlenverbrauchs ist nicht zu denken, jede Mahnung zum sparsamen Gebrauch des Materials ist praktisch unwirksam. Die zunehmende Erschöpfung des Kohlenvorraths wird zunächst den wirthschaftlichen Niedergang der betroffenen europäischen Länder nach sich ziehen.

Die Zeit wirklichen Mangels an Kohle ist wegen der Existenz von ungeheueren aussereuropäischen Lagerstätten als sehr fernliegend zu betrachten. **E. Sommerfeldt.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 28. November 1900.

GERASSIMOFF sprach über die Goldseifen am Olekmasystem (Sibirien) im Gebiet der Flüsse Watsch und Kadal.

Die Gegend stellt ein Bergland dar, welches durch Längs- und Querthäler zertheilt und fast ausschliesslich aus den verschiedensten metamorphischen Schiefern zusammengesetzt ist. Die massigen Gesteine waren bis jezt nur zweimal getroffen.

Bemerkenswerth ist der Reichthum dieser Schiefer an Schwefelkies. Die Schichten streichen einförmig WNW. 300° mit einem Einfallen NNO. 30—50. Es scheint hier eine Anzahl liegender Falten, oder Schuppenstruktur vorzuliegen. Spuren der Glacialzeit sind weit verbreitet; als solche sind erratische Blöcke, Glacial-Terrassen und mächtige Thon- und Sandablagerungen zu erwähnen. Die goldführenden Thone liegen 30—60 Meter tief. In vielen Fällen können zwei goldführende Schichten zusammen vorkommen, von welchen die eine vor-, die andere postglacial ist.

Die Hauptmasse des Goldes in den »Sanden« stammt wahrscheinlich nicht aus den Quarzgängen, welche hier sehr verbreitet, für Goldgewinnung aber ganz hoffnungslos sind, sondern aus dem Eisenkies. Diese Annahme ist durch die chemische Analyse des Eisenkieses gut bestätigt.

FR. B. SCHMIDT sprach über neu gefundene Tertiär- und Kreideversteinerungen von dem Ufer des Ochotskischen Meeres (Tani-Bucht).

Es sind dieselben Miocänsandsteine und Schiefer mit Pflanzenresten, welche in Sachalin und Kamtschatka, auch in Kalifornien, Oregon und in den nördlichen Theilen Amerikas gefunden waren. Unter den neuen Funden waren zu bestimmen: *Carpinus grandis* Ung., *Betula Brogniarti* Heer, *Corylus Mc. Aurii*, *Populus Zaddachi* Heer.

In Pliocänablagerungen wurden dieselben Formen bestimmt, welche für das Pliocän der Ufergegend des nördlichen pazifischen Oceans durchaus charakteristisch sind: *Conchocele disjuncta*, *Mytilus Middendorfi* Grew., *Turritella crassa*.

Die Kreideablagerungen sind den Sachalinischen sehr ähnlich. Unter den Fossilien fand sich in grosser Menge ein *Inoceramus*, welcher dem *Inoceramus Cuvieri* Brogn. ziemlich verwandt ist.

W. J. WOROBIEFF referirte die Arbeit von AGNES KELLY: »Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalkes.«

Geographische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 29. November 1900.

KAULBARS hielt einen Vortrag über die Bildung der Asar. Ausgehend von seinen eingehenden Untersuchungen in den ostbaltischen Provinzen, kommt der Berichterstatter zu dem Schluss, dass die Asar ein Produkt der Thätigkeit der Flüsse darstellen, welche in und über dem Eis der Glacialzeit flossen.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 3. December 1900.

G. J. TAUFILIEFF sprach über die Baraba-Steppe und das Eintrocknen ihrer Seen. Die flache Ebene der Baraba ist mit tausenden von Seen bedeckt, von welchen einige verhältnissmässig gross sind oder waren. Diese Seen sind oft in Reihen geordnet, welche durch niedrige Riegel von einander abgetrennt sind. Diese Erscheinung lässt sich durch die Annahme einer Eisdecke erklären, und durch die von Wasserströmen, welche bei dem Schmelzen des Eises mit grosser Kraft von unten herausbrachen. Ob die Seen im Rückgange sind, wie es allgemein angenommen wird, kann man nicht ganz bestimmt sagen.

Da aber einige Seen existiren, welche vor einigen Dezennien nur trockenes Bassin waren, und jetzt mit Wasser gefüllt sind, so kann man vielleicht annehmen, dass das Austrocknen der Seen in der Baraba eine periodische, oder gar sporadische Erscheinung sei.

Miscellanea.

— Für den im Jahre 1903 in Wien stattfindenden **internationalen Geologencongress** wurde ein neungliedriges Vorbereitungscomité mit Professor **Ed. Suess** als Präsidenten und Oberbergrath **Dr. Tietze** als Generalsecretär gewählt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Beykirch, J.: Ueber den Strontianit des Münsterlandes. (Mit 5 Fig.) Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1900.

Döll, Ed.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholith, drei neue Pseudomorphosen.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. Nr. 15 u. 16. S. 372—373.

Gürich, Georg: Ein diluvialer Nephritblock im Strassenpflaster von Breslau.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 3.

John, C. v.: Ueber einige neue Mineralvorkommen aus Mähren.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. S. 335—341.

Lewis, J. W. and **Hall** A. L.: On some remarkable composite crystals of copper pyrites from Cornwall.
Mineralogical Magazine London. 12. No. 58. Nov. 1900. 9 S.

Luedecke, O.: Ueber ein neues Vorkommen von Laumontit.
Zeitschr. für Naturw. 8°. Stuttgart, 1900. 72. Bd. 4 S.

Matteucci, R. V.: Salmiak vom Vesuvkrater, einem neuen Fundorte.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Matteucci, R. V.: Silberführender Bleiglanz im Monte Somma.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Matteucci, R. V.: Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895—1899.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Melczer, G.: Ueber einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon.
Zeitschr. für Krystall. und Mineral. Leipzig. 33. 1900. Heft —. 23 S.

Miers, H. A.: Rammelsberg Memorial Lecture.
Trans. Chem. Soc. London. 79. 43 p. 1901.

Palache, Ch.: Notes on Tellurides from Colorado.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 60. Dec. 1900. 9 S.

Penfield, S. L.: The Stereographic Projection and its Possibilities, a Graphical Standpoint.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 61. Jan. 1901. 24 S.

Penfield S. L.: On the Chemical Composition of Turquois.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 5 S.

Schröder van der Kolk, J. L. C.: Der Strich der sogenannt opaken Mineralien.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901, No. 3.

Schwantke, A.: Ueber ein Vorkommen von gediegenem Eisen in einem Auswürfling aus dem basaltischen Tuff bei Ofleiden. (Mit 2 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 3.

Schwarzmann, M.: Zur Krystallphotogrammetrie. Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle.
Jahrb. f. Min. 1901. I. Bd. 9 S.

Solger, Fr.: Ueber die Benutzung der Lichtfiguren geätzter Krystallflächen zur krystallographischen Bestimmung der Aetzfiguren. (Mit 11 Fig.)
Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1901.

Sommerfeldt, E: Thermochemische und thermodynamische Methoden, angewandt auf den Vorgang der Bildung von Mischkrystallen. (Mit 7 Fig.)
Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1901.

* **Wiegers**, Fr.: Ueber Aetzungserscheinungen an Gyps.
Zeitschr. f. Naturw. 73. 267—274. 1 Taf. 1900.

Worobieff, von V.: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen.
Zeitschr. für Krystall. und Mineral. Leipzig. 33. 1900. Heft —. 192 S.

Wroblewski, A.: Méthode pour obtenir des cristaux dans une solution sans formation de croûte à la superficie.
Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau Okt. 1900. pag. 309—325 mit 1 Fig.

Petrographie. Lagerstätten.

Becke, F.: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurbühel bei Duppau.
Verh. d. geol. Reichanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. S. 351—353.

Redlich, Dr. K. A.: Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. 358.

Suess, Franz E.: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 15 u. 16. **374—379.**

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Brandes, Georg: Vorläufige Mittheilung über ein Profil in Kohlen- und Gypskeuper bei Thale am Harz.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, **1901.** No. 1.

Diener, Dr. C.: Ueber die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** Nr. 15 u. 16. **373—374.**

Fraas, E.: Scheinbare Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen. (Mit 1 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, **1901.** No. 1.

Geyer, G.: Ueber die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen Tropites-Kalke bei San Stefano in Cadore.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 15 u. 16. 356—370.

Katzer, F.: Entgegnung auf Herrn Dr. J. F. Pompeckj's »Bemerkungen« in d. Verh. d. geol. Reichsanst. 1900. No. 11 u. 12, S. 304.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 15 u. 16. 370.

Kilian, M. W.: Nouvelles observations géologiques dans les Alpes Delphino-Provençales.
Bull. Serv. Carte géol. France. XI. 181. Nr. 75. 1—19. 1 Profilt. **1900.**

Kilian, M. W.: Grénoble et les Alpes du Dauphiné et de la Savoie. Livret-Guide. VIII. Congr. No. 13. 38 S. 3 T.

Koken, E.: Die Glacialerscheinungen im Schönbuch. (Mit 3 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, **1901.** No. 1.

Kultaschew, N. W.: Anleitung zur Anwendung der schweren Flüssigkeiten in Mineralogie und Petrographie. Juriew **1900.** S. A. aus d. Verhandl. d. k. Universität zu Juriew (Dorpat) **1900.** (Russisch).

Lacroix, A.: Les Pyrénées (Roches cristallines).
Lioretguide publ. par le Comité d'organis. du VIII. Congr. géol. internat. 34 p. 19 Fig. Paris **1900.**

Lugeon Maurice: Première communication préliminaire sur la géologie de la region comprise entre le Sanetoch et la Kander (Valais-Berne).
Eclogae geol. Bd. VI. No. 6. Nov. **1900.** S. 497—500.

Palaeontologie.

Grimmer, Joh.: Einsendung neuer Petrefactenvorkommen tertiären Alters aus der Umgebung von Tešanj in Bosnien.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 13. u. 14. 341.

Grönwall, Karl A.: Von Organismen angebohrte Seeigelstacheln der Kreidezeit. (Mit 1 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, **1901.** No. 3.

Hennig, A.: Leptophyllia baltica u. sp. aus der Mammillaten-Kreide des N. Ö. Schonens.
Bih. Svenska Vet-Ak. Handl. 26. Afd. IV. No. 9. 1900. 17 S. 1 T.

Huene, F. v.: Beiträge zur Beurtheilung der Brachiopoden. (Mit 6 Textfig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Merriam, John C.: The tertiary Sea-Urchins of Middle California.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 5. S. Francisco. 1900.

Ogilvie-Gordon, M.: Fauna of the upper Cassian zone, South Tirol.
Geol. Mag. 1900. 337—349.

Oppenheim, P.: Die Priabonaschichten und ihre Fauna.
Palaeontographica. Bd. 47. Lfg. 3. 80 S.

Ortmann, A. E.: Synopsis of the Collections of Invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 14 S.

Osborn, H. F.: Oxyaena and Patriofelis re-studied as terrestrial creodonts.
Bull. Amer. M. N. H. XIII. 269—279. 2 T. 8 Textfig. 1900.

Pompeckj, J. F.: Aucellen im Fränkischen Jura.
Jahrb. f. Min. 190'. I. Bd. 19. S.

Reinach, A. von: Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen.
Abh. Senckenberg. Ges. 1900. Bd. 28. 135 S. 44 T.

Schubert, R. J.: Ueber die recente Foraminiferenfauna von Singapore.
Zool. Anz. 17. Sept. 1900. 500—502.

Schubert, R. J.: Flabellinella, ein neuer Mischtypus aus der Kreideformation.
Zeitschr. geol. Ges. 1900. 551—553.

Smith, James Perrin: The development of Glyphioceras and the Phylogeny of the Glyphioceratidae.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 3. S. Francisco. 1900.

Ward, L. F.: Elaboration of the Fossil Cycads in the Yale Museum.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 19 S.

* **White**, D.: The stratigraphic succession of the fossil floras of the Pottsville formation in the southern Anthracite Coal Field, Pennsylvania.
20. Ann. rep. U. S. Geol. Surv. Part. II. S. 755—913. t. 180—193.

* **Whiteaves**, J. F.: On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks.
Geol. Surv. Canada. Mesozoic fossils. I. 4. 263—307. t. 33—39. 1900.

Želízko, J. V.: Bericht über den Fund eines Rhinoceros-Skelettes im diluvialen Lehm zu Blato bei Chrudim (Ost-Böhmen).
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. 345—347.

Zeller & Schmidt, vorm. E. Rupfer in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 5.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Zum Alter des Sylvanakalks.

Von **K. Miller.**

In Centralblatt 1900 S. 89 hat L. ROLLIER es versucht, mit den gegenwärtigen Anschauungen über die Schichtenfolge des schwäbischen Tertiärs tabula rasa zu machen. Man kann es ihm insofern nicht verargen, als es aus unserer Literatur und zumal den geognostischen Atlasblättern und ihren Begleitworten unmöglich ist, ein klares und überzeugendes Bild der tertiären Schichtenfolge zu gewinnen und die dort sich findenden Widersprüche zu heben.[1] Und wenn der Fremde nun Ermingen sich erwählt, um durch den Augenschein Klarheit zu erlangen, so ist er erst recht angeführt. KOKEN hat in dankenswerther Weise die Erwiderung übernommen und bei diesem Anlasse manche interessante Beobachtung und Anregung niedergelegt (Centralblatt 1900 S. 145). Da eine zusammenfassende Darstellung unseres Tertiärs zwar sehr wünschenswerth wäre, aber in Bälde kaum zu erwarten ist, so fügen wir hier ein paar Bemerkungen bei, unter Beschränkung auf die Schneckenfauna. Den Anlass bietet der Umstand, dass auch KOKEN den »wenig verlässlichen Landschnecken« nur geringes Vertrauen entgegenzubringen scheint. Sonst gelten doch die Landschnecken unter allen Organismen als die empfindsamsten in horizontaler wie in vertikaler Ausbreitung. Sollte dies für Schwaben und die Tertiärzeit nicht auch zutreffen?

Als Grundlage, auf welche wir aufbauen müssen, gilt uns SANDBERGER's »Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt.« Wiesbaden 1870—75.[2] Leider ist aber dieses Werk in Beziehung auf

[1] ENGEL's Wegweiser, welcher ihn wohl hätte aufklären können, scheint ROLLIER nicht benutzt zu haben.

[2] Auch ROLLIER zitirt S. 89 »SANDBERGER's Meisterwerk«, steht aber in seiner Nomenklatur wie in den Bestimmungen auf feindlichem Fusse mit demselben, wenn er *Cyclostoma bisulcatum* als obermiocän nennt (er kennt also *consobrinum* nicht), wenn er ferner *Planorbis cornu*, *Lymneus pachygaster* und *Helix moguntina* neben *sylvana* aus dem

Schwaben nicht mehr ausreichend; die Tafeln waren schon im Sommer 1872, der Text Ende 1873 abgeschlossen und die zahlreichen neuen Funde, welche hauptsächlich in die Jahre 1872 bis 1876 fallen, sind theils gar nicht publizirt, theils nur in litteris niedergelegt. Wohl 50 bis 60 neue Arten[1] harren theils der Abbildung, theils der Beschreibung, theils der Benennung; sie sind in verschiedenen Sammlungen zerstreut, grossentheils von SANDBERGER's Hand noch bestimmt, manche auch in seinem Werke noch in Anmerkungen aufgeführt; aber SANDBERGER kam leider nicht mehr zu diesem für Schwaben so wichtigen und nothwendigen Nachtrag. Das Zweite, was noththat, war eine Sichtung der älteren Angaben über die Fundorte, so weit die Correkturen sich nicht schon aus SANDBERGER ergeben, und dazu hätte die geologische Landesaufnahme in Württemberg mehrfach Gelegenheit geboten, aber QUENSTEDT und O. FRAAS haben sich der Neuerung verschlossen und so sucht man dort vergeblich Auskunft.

Heute steht die Sache so, dass wir in den Sammlungen etwa 144 wohlbestimmte Arten von Land- und Süsswasserconchylien des schwäbischen Obermiocäns liegen haben, ebenso etwa 44 Arten des Mittelmiocäns, 58 Arten des Untermiocäns, 17 des Oligocäns und 14 des Eocäns. Das giebt im Ganzen 277 Arten, von welchen 23 als doppelt oder dreifach gezählt (weil mehreren Schichten gemeinsam) abzuziehen sind; w i r h a b e n a l s o 254 v e r s c h i e d e n e A r t e n v o n L a n d- u n d S ü s s w a s s e r c o n c h y l i e n d e r T e r t i ä r z e i t i n S c h w a b e n. Diese Zahlen allein schon dürften darthun, dass man auch im schwäbischen Tertiär in den letzten Jahrzehnten nicht müssig gewesen ist, und sie dürften auch für die Gliederung desselben einiges Vertrauen erwecken. Ein grosser Theil jener Arten ist nicht nur in zahllosen Individuen, sondern auch von einer Menge von Fundorten vertreten. Wir können Dutzende von Fundorten aufzählen, wo wir nicht etwa nur einige zweifelhaft erhaltene Schneckenschalen oder gar Steinkerne, sondern Gruppen von 10, 20 und noch mehr Arten in einer Unzahl gut erhaltener Individuen vorlegen können. Sollte da ein richtiges Urtheil über das Alter des Sylvanakalkes nicht möglich sein?

Vergleichen wir die beiden Schneckenfaunen des obermiocänen und des untermiocänen Kalkes mit einander, so ist der Unterschied zwischen beiden ein sehr grosser. Nur zwei Wasserschnecken (*Planorbis cornu* und *declivis*) reichen vom Obermiocän (Sylvanakalk) bis zum Rugulosakalk hinab, eine weitere Wasserschnecke bis zu den mittleren Schichten des Untermiocäns, und 6 weitere Arten

---

Delsberger Thal bestimmt, von welchen die ersteren Namen nichtssagend sind (statt *pachygaster* soll es wahrscheinlich *dilatatus* heissen), der andere zweifellos irrig ist (*H. moq.* ist untermiocän).

[1] Eine neueste Zusammenstellung ergiebt, dass SANDBERGER etwa 44 Arten benannt, aber nicht beschrieben und abgebildet hat, und dass gegen 60 ganz neue Arten seitdem dazu gekommen sind. Es wären also etwa 100 Arten neu zu beschreiben und abzubilden.

bis zum Crepidostomakalk (jüngste Schichten des Untermiocäns); unter letzteren 6 Arten ist eine Wasserschnecke (*Melania Escheri*), die andern 5 sind Landschnecken, aber wohlbemerkt: alle 5 Landschnecken in so gut unterschiedenen Varietäten, dass bei genügender Erhaltung ihre Unterscheidung von den obermiocänen stets möglich ist. Im Ganzen sind es also 9 Arten, welche durchgehen vom Unter- bis zum Obermiocän, aber unverändert nur oder höchstens die 4 Wasserschnecken,[1] keine einzige Landschnecke. In das Mittelmiocän lassen sich vom Obermiocän 5 weitere, also im Ganzen 14 Arten verfolgen und diese letztere Zahl wird mit fortschreitenden Funden noch etwas grösser werden, weil die brackischen Schichten den obermiocänen sehr nahe stehen. Dem Mittel- und Untermiocän (Crepidostomakalk) sind gemeinsam 10 Arten.

Von den wenigen genannten Arten abgesehen sind alle andern 241 Arten den betreffenden Perioden eigenthümlich: dem Obermiocän 130, dem Mittelmiocän 31, dem Untermiocän 49 Species (von letzteren sind wieder 26 nur in der oberen, 12 nur in der unteren Abtheilung gefunden, nur 11 gemeinsam). Die 17 im Oligocänkalk (Arnegg und Rammingen)[2] gefundenen Arten sind alle, ebenso die 14 im Eocän (Bachhagel) gefundenen alle eigenthümlich. Man kann somit keine besseren Leitfossilien finden als die Landschnecken. Insbesondere sind die Säugethiere nicht nur viel seltener zu finden, sondern wegen ihrer weiten, zumal vertikalen Ausbreitung viel weniger zuverlässig.[3] Aber freilich darf man bei den Landschnecken nicht auf ein paar schlecht erhaltene Individuen oder Steinkerne die Bestimmung gründen und wird in wichtigen oder schwierigen Fällen gut thun, einen Specialisten zu Rathe zu ziehen. Dies ist besonders deshalb nothwendig, weil in den unter- und obermiocänen Kalken etwa ein Drittel aller Arten »analogen« Formen, hauptsächlich südeuropäischen Charakters, angehört, deren sichere Unterscheidung gute Erhaltung und Vertrautheit voraussetzt. Doch bleibt ja in den meisten Fällen die Möglichkeit, sich an die andern zwei Drittel leicht unterscheidbarer Arten zu halten[4].

[1] Wenn man will, kann man sogar bei *Planorbis cornu* und *Melania Escheri* Varietäten unterscheiden.

[2] Seit obige Angabe geschrieben wurde, sind 2 neue Fundplätze oligocäner Schnecken aus der Nähe von Ulm mit 5 neuen Arten hinzugekommen.

[3] Nach der von Sandberger S. 611 gemachten Zusammenstellung sind von etwa 50 Arten von Säugethieren des Obermiocäns nur $1/3$ eigenthümlich, über die Hälfte geht ins Mittelmiocän und ein volles Drittel reicht in das Untermiocän hinab. Bei solchen Zahlenverhältnissen kann eine absolute Beweiskraft nicht mehr beansprucht werden.

[4] In der obermiocänen Schneckenfauna herrschen die Arten südeuropäischen Charakters namentlich in der Individuenzahl weitaus vor, in der untermiocänen dagegen sind Typen herrschend, deren Verwandte wir heute vorherrschend in Westindien und Ostasien, nicht wenige in tropischem Klima, suchen müssen.

Bei diesem Stand der Sache wird es nun keine Frage mehr sein, dass *Helix rugulosa* und *sylvana* nicht zusammen vorkommen können; *Helix rugulosa* ist schon im Crepidostomakalk sehr selten, in Mittelmiocän und dem Sylvanakalk nie gefunden. Sie, die fast tropisches Klima verlangte, würde zur ganzen obermiocänen Fauna sich so fremdartig verhalten wie ihre Begleiterin, die untermiocäne Palme, zur obermiocänen Flora.

Eine genabelte *Helix rugulosa* wird freilich von QUENSTEDT neben *sylvana* citirt vom Buckenrain[1]; aber seit wann ist denn *Helix rugulosa* genabelt? Das trifft auf *Omphalosagda* zu, welche im Crepidostomakalk vorkommt; auch sind kleine *Helix sylvana* von *crepidostoma* nur in gutem Erhaltungszustand unterscheidbar. Der Buckenrain aber hat nur Steinkerne. Es sind also wahrscheinlich beide Bestimmungen unrichtig.

ROLLIER giebt Sylvanakalk in der Gegend von Hoppetenzell unter dem Marin an; das soll wohl heisen, dass in dem dortigen Rugulosakalk auch *Helix sylvana* vorkomme? Es ist mir nicht möglich, dieser Angabe irgend welchen Glauben zu schenken, da ich die Schnecken von Hoppetenzell (der Steinbruch ist längst verlassen) in meiner Sammlung am vollständigsten zu besitzen glaube, und die 13 Arten, welche ich von diesem Fundort habe, alle der unteren Abtheilung des Untermiocäns angehören. Es kann sich also nach meiner Ueberzeugung nur um eine irrige Bestimmung handeln. Diese Annahme liegt um so näher, als ROLLIER auch die leicht unterscheidbaren *Cyclostomus bisulcatus* und *consobrinus*, *Lymneus pachygaster* und *dilatatus* verwechselt.

O. FRAAS[2] macht die Angabe, dass *Archaeozonites subverticillus* in Thailfingen und in Mörsingen vorkomme, »also in Tertiär α und ζ.« Allein Thailfingen hat nicht Rugulosa- sondern Crepidostomakalk und es würde sich nach ENGEL's Eintheilung nur um β und ε handeln. Die Art ist aber nicht identisch, *subverticillus* ist nur im Untermiocän, in Mörsingen findet man *A. costatus* Sdb.

Ferner sollen unter- und obermiocäne Schnecken nach BRANCO's Zusammenstellung[3] gemischt sein in den Maaren der Alb. Auch hier kann es sich nur um irrthümliche Bestimmungen oder Auslegungen handeln. Vom Randecker Maar sind 12 Arten von Schnecken bekannt, alle sind obermiocän; von Laichingen 7 Arten, sicher alle obermiocän. Von Hengen werden 8 Arten angegeben; da alle in einem Block gefunden wurden, und mehrere Arten sicher obermiocän sind, kann POMPECKJ's Bestimmung von *Helix rugulosa* und *homalospira* nicht richtig sein. Ebenso sind von Böttingen obermiocäne Schnecken bekannt, und es ist somit die Bestimmung von *Helix*

---

[1] Bl. Baubeuren S. 15, auch von KOKEN citirt.

[2] Begleitworte zum Bl. Riedlingen S. 8.

[3] W. Jahresh. 51. B. S. 179 ff.

rugulosa zu beanstanden.[1] Wir brauchen in diesen Fällen um so weniger ängstlich zu sein, als es sich meist um Steinkerne handelt. Diese an sich zweifelhaften Fälle werden also das geologische Ergebniss nicht umstossen, vielmehr selbst eine Correktur erfahren müssen, welche um so leichter ist, als in den genannten Fällen sicher bestimmbare Reste neben den unsicheren vorliegen. Ein Zusammenleben von unter- und obermiocänen Schnecken, zumal Landschnecken, ist nach unseren Kenntnissen der Schneckenfauna dieser Perioden ausgeschlossen. Damit kommen wir freilich zu einem Ergebniss über das Alter jener Basalt- und Tufferuptionen unserer Alb, welches von dem von Branco gefundenen nicht unerheblich abweicht: Diese Eruptionen sind ausschliesslich von organischen Resten obermiocänen Alters begleitet, und sie stimmen darin mit den vulkanischen Erscheinungen im Ries, in Steinheim, im Hegau und in Oeningen überein. Bis jetzt ist von keiner dieser Eruptionsstellen irgendwelche Spur von mittel- oder untermiocänem Alter nachgewiesen, wohl aber sind an allen unzweifelhafte obermiocäne Landschnecken, nicht selten in grosser Menge und Mannigfaltigkeit, zu finden, und bei der sicheren Leitung, welche den Landschnecken zukommt, ist auch die Zeit jener Eruptionen als eine gesicherte zu betrachten.

Wir kommen zu dem Ergebniss, dass eine Revision unseres Tertiärs im Sinne Rollier's überflüssig und aussichtslos ist, ja einen grossen Rückschritt bedeuten würde. Die Lagerungsverhältnisse sind, wie Koken gezeigt hat, nirgends mehr strittig; nur im Marin ist verschiedene Auffassung vorhanden, indem Koken die höchstgelegenen Ablagerungen auf der Alb als die jüngsten erklärt, welche ich für die ältesten angenommen habe.[2] Die Fauna der Schnecken, von Sandberger's Meisterhand bearbeitet, bedarf nur einer ergänzenden Zusammenstellung, womöglich mit Beschreibung und Abbildung sämmtlicher Arten, was allerdings keine leichte Aufgabe ist. Dringendstes Bedürfniss aber, und keineswegs mehr schwierig, wäre jetzt schon eine übersichtliche kartographische Darstellung in nicht zu kleinem Maassstab.

[1] Die Durchsicht des im Naturalienkabinet Stuttgart vorhandenen Materials von Böttingen zeigt, dass von *Helix rugulosa* keine Rede sein kann. Die neben *Helix insignis* und *sylvana* noch vorhandenen, kleinen, etwas mehr kugligen, aber glatten Schnecken sind *Helix geniculata* Sdb.

[2] Das Molassemeer S. 8 ff. (Schriften d. V. f. G. d. Bodensees. VI. Heft. 1877).

Ueber das Verhältniss von Conchit zu Aragonit.

Von **R. Brauns** in Giessen.

In den Sitzungsberichten der bayerischen Academie der Wissenschaften 1900, Heft II und im Mineralogical Magazine, Bd. XII, No. 58, 1900, theilt AGNES KELLY Beobachtungen über das Calciumcarbonat der Molluskenschalen mit, das hiernach nicht Aragonit, sondern eine neue Modification sein soll, die Conchit genannt wird. Ein Vergleich der für Conchit angegebenen Eigenschaften mit denen des Aragonit lässt jedoch die Aufstellung dieser neuen Modification als wenig gerechtfertigt erscheinen.

Conchit bildet zu feinfaserigen Aggregaten vereinigte »Nädelchen und Prismen, theils basische Plättchen, theils endlich rhomboëderähnliche Individuen, deren Flächen ungefähr 45° zur optischen Axe geneigt sind.« Das specifische Gewicht wurde an verschiedenen Proben zu 2.830, 2.845 und 2.865 bestimmt, an einer andern zu 2.874 berechnet, die Härte ist grösser als die von Kalkspath, Spaltbarkeit nicht nachzuweisen, durch Erhitzen geht die Modification in Kalkspath über — alle diese Eigenschaften hat Conchit mit Aragonit gemein. Das specifische Gewicht des Aragonit von Rezbanya ist 2.86 (WEBSKY, die Mineralspecies n. d. f. d. spec. Gew. derselbe gef. Werthe S. 55) und geht in Aggregaten bis auf 2.7 herab, das des reinen Aragonit liegt bei 2.91. Die Härte von Aragonit ist höher als die von Kalkspath ($3^1/_2$—4), Spaltbarkeit ist bei ihm nur schwer nachzuweisen; durch Erhitzen geht Aragonit, wie bekannt, in Kalkspath über. Die Temperatur, bei der Aragonit und Conchit in Kalkspath übergehen, liegt zwischen 300 und 400°, dass sie bei beiden nicht genau übereinstimmt, ist ohne Bedeutung und erklärt sich daraus, dass sie als monotrope Körper eine bestimmte Umwandlungstemperatur überhaupt nicht besitzen.[1]

Die optischen Eigenschaften des Conchit scheinen nach Angaben der Verfasserin von denen des Aragonit abzuweichen und dies hauptsächlich mag wohl zur Aufstellung der neuen Modification Veranlassung gegeben haben. Conchit soll optisch einaxig negativ oder schwach zweiaxig sein. In einer Anmerkung werden aber die Messungen mitgetheilt, die Herr Dr. MELCZER mit dem Krystallrefraktometer vorgenommen hat, und die, wenn sie wegen der Beschaffenheit des Materials auch nicht ganz genau sind, doch mit aller Sicherheit erkennen lassen, dass das Mineral zweiaxig ist und dass die Brechungsexponenten von denen des Aragonit nicht mehr abweichen, als es nach der Beschaffenheit des Materials zu erwarten ist. Die aus den Grenzwinkeln der Totalreflexion berechneten Brechungsexponenten des Conchit stehen unter I, die für Aragonit (entnommen aus GROTH, Physikal. Krystallogr. III. Aufl. S. 399) unter II, für Na-Licht (II für Linie D):

	I		II
$\alpha =$	1.523	. . . .	1.5301
$\beta =$	1.659	. . . .	1.6816
$\gamma =$	1.662	. . . .	1.6859
$\gamma-\beta =$	0.003	. . . .	0.0043
$\gamma-\alpha =$	0.139	. . . .	0.1558

Namentlich auffallend ist, dass die Differenzen der Brechungsexponenten für $\gamma-\beta$ bei beiden niedere, für $\gamma-\alpha$ hohe Werthe haben.

Selbstverständlich ist auch der innere Axenwinkel von Conchit von dem des Aragonit nur wenig verschieden. Berechnet man ihn aus den drei Brechungsexponenten nach der Formel

$$\text{tg } V = \sqrt{\frac{\frac{1}{\beta 2} - \frac{1}{\gamma 2}}{\frac{1}{\alpha 2} - \frac{1}{\beta 2}}}$$

so findet man

$$2\ V = 16^{\circ},$$

während für Aragonit aus den oben mitgetheilten Werthen sich ergiebt $2\ V = 17^{\circ}\ 50'$.

Nach allem scheint mir die Indentität von Conchit und Aragonit nicht zu bezweifeln.

Erwiderung gegen A. Gaudry.

Von **M. Schlosser.**

München, Januar 1901.

Im Bulletin de la société géol. de France hat Gaudry[1] anknüpfend an zwei meiner letzten Publikationen einige Bemerkungen gemacht, deren Richtigstellung mir auch im allgemeinen Interesse wünschenswerth erscheint.

Der erste Punkt betrifft die Kritik, die ich an seinem Aufsatz — La dentition des ancêtres des Tapirs[2] — übte[3] und worin ich ihm vorgehalten hatte, dass er *Tapirus Telleri* von Göriach, *Tapirus priscus* von Eppelsheim und *Tapirus hungaricus* von Schönstein und Ajnacskö nicht zu kennen scheine, eine Bemerkung, die ich auch jetzt nicht zurücknehmen kann, denn wenn man wie Gaudry es gethan hat, die allmählige Entwicklung eines Stammes schildert, müssen auch sämmtliche Glieder dieses

[1] 3. December 1900, p. 143—144, Proc. verb.

[2] Ibidem 1897, p. 315—325.

[3] Archiv für Anthropologie 1899, Ethnologie und Urgesch. Bericht für Zoologie 1897, p. 173.

Stammes aus allen geologischen Horizonten angeführt werden, oder aber es muss zum Voraus bemerkt werden, dass die Mittheilung lediglich eine Skizze sein solle. Letzteres ist jedoch von Seiten GAUDRY's nicht geschehen, und da er nun die älteren Formen sehr genau bespricht, die jüngeren aber nur zum kleinsten Theil anführt, so konnte ihm obiger Tadel nicht erspart bleiben. Daran kann auch der Umstand, dass er vor 20 Jahren *Tapirus priscus* von Eppelsheim abgebildet[1] hat, nicht das Mindeste ändern.

Der zweite Punkt betrifft meine Erwiderung gegen CL. GAILLARD,[2] worin ich mich am Schlusse selbst beschuldigte, eine Arbeit GAUDRY's übersehen zu haben. GAUDRY hält mir nun vor, dass ich ausserdem auch eine, den nämlichen Gegenstand betreffende Bemerkung in seinem »Essai de Paléontologie Philosophique« nicht berücksichtigt hätte.

Ich muss hierauf entgegnen, dass ich es für durchaus überflüssig halte, in einer rein descriptiven Arbeit, respective in einer damit in Beziehung stehenden Polemik Werke allgemeinen Inhalts zu citiren, denn es müsste der Usus, auch solche zu erwähnen, zu höchst sonderbaren Consequenzen führen, ja schliesslich wäre es sogar nöthig, z. B. bei Beshreibung von Mammuth-Resten auch alle Lehrbücher zu citiren, in welchen etwa die Copie einer reconstruirten Zeichnung von Mammuth enthalten wäre.

Was endlich GAUDRY's Bemerkung betrifft, dass ich bei einem etwaigen Besuche in Paris bei ihm freundlichst aufgenommen würde, so verstehe ich nicht, welchen Sinn dieselbe hier eigentlich haben soll. Soll ich seine Meinung dahin deuten, dass persönliche Bekanntschaft und erwiesene Freundlichkeit auch die Verpflichtung auferlegen, von jeder nicht ganz genehmen Kritik Abstand zu nehmen oder dass es Unrecht ist Kritik zu üben an jemand, der im persönlichen Verkehr stets liebenswürdig bleibt? Die Kritik richtet sich nicht gegen die Person, sondern lediglich gegen die Leistung eines Autors, und dieser hat es somit auch vollständig in seiner Gewalt, die Kritik günstig oder ungünstig zu gestalten.

Ueber die Goldlagerstätten des Atschinsk-Minussinskischen Kreises in Sibirien.

Von A. Saytzeff.

Tomsk, 23. Januar 1901.

Ein Artikel, dessen Abdruck in der Zeitschr. f. Goldindustrie, 1901 (Russisch), mit 18 Abbildungen, 1 Karte, 5 Plänen, begonnen hat,

[1] Enchaînements du monde animal, Mammifères tertiaires 1878. p. 63, Fig. 71.

[2] Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1900, p. 265.

macht den Leser mit den Resultaten einer Exkursion bekannt, welche der Autor im Sommer des vorigen Jahres im goldhaltigen Rayon des Atschinsk-Minussinskischen Berg-Kreises unternommen hatte. Die in den letzten Jahren daselbst entdeckten primären Goldlagerstätten liessen es wünschenswerth erscheinen, auf diese Gegend eine besondere Aufmerksamkeit zu richten; die Möglichkeit, Daten zu sammeln zum Studium dieser Goldlager im Verein mit Andeutungen hinsichtlich des Vorhandenseins solcher Goldlager auch an anderen Punkten der angegebenen Oertlichkeit etc. veranlassten den Autor, die erwähnte Reise zu unternehmen.

In den ersten acht Abschnitten beschreibt der Autor seine Beobachtungen auf den zurückgelegten Marschrouten, im letzten (neunten) Abschnitte führt er die allgemeinen Ergebnisse dieser Beobachtungen an. Wir beschränken uns hier auf die Mittheilung der hauptsächlichsten Resultate.

Die primären Goldlager des Atschinsk-Minussinskischen Kreises unterscheiden sich von einander sowohl durch das in ihnen enthaltene Gestein, wie auch durch einige andere Beziehungen. Die goldhaltigen Quarzadern im Atschinskischen Kreise treten auf in Diorit und Syenit (die Adern im Augit-Porphyrit und im Granitit enthalten kein Gold). Zu den ersteren gehören das Lager der Joannowsky-Grube und dem Anscheine nach andere Lager im Rayon des mittleren Scarala-Juss, zu den letzteren die Adern im Syenit der Gottes-Gabe-Grube.

Die goldhaltigen Quarzadern im Diorit und Syenit gehören zu den reichen (in der Gottes-Gabe-Grube trifft man das sichtbare Gold auch im Syenit an) und zeichnen sich stellenweise durch grosse Mächtigkeit aus (in der Joannowsky- und zum Theil auch in der Gottes-Gabe-Grube). Das Streichen der Adern der Joannowsky-Grube ist WNW. 302°—OSO. 122°, dasjenige der Gottes-Gabe-Grube NNW. 350°—SSO. 170° und NNO. 10°—SSW. 190°.

Die primären Goldlager im Minussinskischen Kreise sind bekannt im System des Fl. Tibik, an den Flüssen Magonak und Beja und einigen anderen. Mächtigen Quarzadern begegnet man auch im System des Fl. Tuim, aber Gold hat man in ihnen nicht gefunden. Die vom Autor angestellte Untersuchung der goldhaltigen Seifen dieses Rayons deutet aber darauf hin, dass nach der Natur ihrer örtlichen Bildung hier unzweifelhaft auch primäre Goldlagerstätten vorhanden sein müssen, die man indessen bis jetzt noch nicht entdeckt hat.

Was speciell die erwähnten goldhaltigen Quarzlagerstätten im System des Fl. Tibik etc. anbetrifft, so existiren hier einige Unterschiede gegenüber den primären Goldlagerstätten im Atschinskischen Kreise. Das Interesse, welches die Goldlager des Minussinskischen Kreises gewähren, hängt von der engen Verbindung zwischen den goldhaltigen Quarzadern und den eruptiven Gesteinen ab (Syenit-Porphyr, Augit-Syenit-Porphyr, zuweilen Augit-

Porphyrit). Die Quarzadern sind hier in den Granitgesteinen in der Nähe des Hangenden oder Liegenden der Adern des Syenit-Porphyrs, oder auf dem Contakt zwischen dem Syenit-Porphyr, welcher meistentheils das Hangende, seltener das Liegende der Ader bildet, und den Granitgesteinen (zum Theil auch den Gneissen) abgelagert (in der Grube Polesny besteht das Liegende der Quarzader aus Augit-Porphyrit).

Die Quarzadern haben vorzugsweise ein Streichen von NNO. 20° nach SSW. 200° und von NNW. 351° nach SSO. 171° (im Durchschnitt vieler Beobachtungen), seltener von OSO. 118° nach WNW. 298° und von ONO. 67° nach WSW. 247°. Die Adern stellen auf solche Weise einige Systeme dar, von denen zwei fast unter einem rechten Winkel gegen einander verlaufen.

Ausser den Adern, die in den angegebenen vorherrschenden Richtungen verlaufen, welche mit dem Streichen der Adern des Syenit-Porphyrs etc. übereinstimmen, beobachtet man am Fl. Magonak noch Quarzadern, die augenscheinlich kreuzweise entgegen dem Streichen der Adern des Augit-Syenit-Porphyrs verlaufen.

Das Fallen der Adern ist ein steiles, der Quarz enthält oft oxydirte Kupfer-Verbindungen, Pyrit etc., zuweilen sichtbares Gold, an den Salbändern Talk.

Soviel man bis jetzt nach den vorhandenen, bei weitem nicht vollständigen Daten urtheilen kann, stellt sich die Prüfung der Adern auf den Gehalt an Gold bei der Erstreckung der Quarzadern in derselben Richtung wie die der eruptiven Gesteine, augenscheinlich als besonders aussichtsvoll heraus. Die Daten fernerer Ausschürfungen und die beständige Prüfung von Goldgehalt sowohl der Quarzadern, wie auch der Salbänder, deren Anwesenheit in den dortigen Lagerstätten so charakteristisch ist, werden die Möglichkeit geben, in genannter Beziehung sich mit grösserer Gewissheit zu äussern. Die in dem untersuchten Rayon constatirte Wechselbeziehung zwischen den goldhaltigen Quarzadern und den eruptiven Gesteinen wird, soviel dem Autor bekannt, für sibirische Goldlagerstätten in bestimmterer Form zum ersten Mal vermerkt. Indem der Schürfer die angedeutete Wechselbeziehung für seine Zwecke benutzt, kann er sich durch das Ausgehende der Syenit-Porphyre und anderer Gesteine in den Fällen orientiren, wo die Quarzadern nicht unmittelbar an die Oberfläche hervortreten. Wenn sich durch fernere Untersuchungen die oben ausgesprochene Vermuthung von dem zuverlässlichen Goldgehalt der Quarzadern bei ihrem vorherrschenden Streichen (NNO. 20° nach SSW. 200°) übereinstimmend mit dem Streichen des Syenit-Porphyrs und anderen bestätigen sollte, so würden diese Adern im Vergleich zu denen einer anderen Richtung eine grössere Aufmerksamkeit verdienen. Für die Adern, welche diejenigen des Augit-Syenit-Porphyrs durchkreuzen, würde es von Interesse sein, durch Prüfung ihren Gehalt an Gold an den Stellen der Durchkreuzung mit dem eruptiven Gestein festzustellen.

Auf solche Weise würde die Prüfung (die mechanische und chemische) auf den Goldgehalt der Adern selbst in ihren verschiedenen Theilen, der Salbänder und der ihnen benachbarten eruptiven Gesteine, in Verbindung mit den Resultaten der geologischen Untersuchung und fernerer Nachforschungen in der genannten Oertlichkeit zu einer ganzen Reihe von in theoretischer und praktischer Hinsicht interessanten Ergebnissen führen, welche keine geringfügigen Daten zur Erklärung des Zusammenhanges zwischen dem Goldgehalt der Gesteine und den Goldlagerstätten liefern würden.

———

Besprechungen.

Gunnar Andersson: Grundzüge der physischen Geographie von Schweden. (Globus 77. No. 17. 272—276. 1900.)

Dieser kurze Aufsatz giebt in populär verständlicher Form eine gedrängte Uebersicht über die Entstehung des heutigen Reliefs und der Pflanzenbekleidung des schwedischen Bodens. Kurz werden die ältesten Formationen und deren Lagerung gestreift, die Verwerfungen und ihr Zusammenhang mit der Vertheilung des Silur und den heutigen grossen Seen erwähnt. Vor allem aber ist die Wirkung des Eises auf den Boden und die spätere Auffüllung der baltischen Glacial- und Postglacialmeere geschildert. Vor 7000 bis 9000 Jahren tritt zuerst der Mensch auf, der von Süden her eingewandert ist. Bei seiner Ankunft nahmen weite Wiesen das Land ein, bis allmählig sich der aus Birken- und Nadelholz bestehende Wald weiter und weiter ausbreitete und schliesslich fast ganz Schweden bedeckte. Mit ihm zogen Elch, Auerochse, Bär und Biber, später folgten Eiche, Linde, Hasel und Buche mit ihren charakteristischen Thieren Reh, Hirsch, Wildschwein. Der Wald ist jetzt einer der ergiebigsten Quellen des Reichthums für das Land. **Deecke.**

W. Spring: Propriétés des solides sous pression, diffusion de la matière solide, mouvement de la matière solide. (Rapport présenté au Congrès internat. de Physique. Paris 1900. 30 p.)

Die berühmten Versuche Spring's über das Verhalten fester Körper gegenüber sehr starken Drucken erstrecken sich speciell auf folgende Gebiete: Auf die Plasticität und Elasticität fester Körper, die Umwandlungen allotroper Modificationen in einander und körniger Aggregate in homogene Massen, sowie endlich auf die Diffusionsfähigkeit und das Reaktionsvermögen fester Körper.

Von dieser Eintheilung ausgehend, giebt der Verf. im ersten Theil seiner Schrift die Hauptresultate seiner früheren Untersuchungen an; da über dieselben in deutschen mineralogischen

Zeitschriften bisher nur unvollständig berichtet ist, sei an dieser Stelle ein Ueberblick über die gesammten Experimentaluntersuchungen SPRINGS, soweit sie in die obigen Gebiete fallen, gegeben.

Seine Forschungen über Plasticität hat bereits SPRING selbst kürzlich zusammenfassend behandelt; nämlich in seinem Vortrag »Ueber die Plasticität fester Körper und ihre Beziehung zur Bildung von Felsen« (Bull. de l'Acad. Belg. Cl. d. sciensc. No. 12. p. 790. 1899. Ref. N. Jahrb. f. Min. 1901. I. 87); durch diese Arbeiten ist bekanntlich gezeigt, dass sich zwischen festem und flüssigem Aggregatzustand keine scharfe Grenze ziehen lässt, und beide nur graduell — durch die Intensität der inneren Reibung — sich unterscheiden.

Die Hauptarbeit SPRING's über die Elasticität fester Körper stammt aus dem Jahre 1883 (Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **6**, 507.): »Ueber die vollkommene Elasticität der chemisch bestimmbaren festen Körper, eine neue Verwandtschaft der festen zu den flüssigen und gasförmigen Körpern«. Verf. misst in dieser Arbeit die Dichtezunahme einer grossen Zahl fester Körper bei Einwirkung starken Drucks und ermittelt, dass die anfängliche Dichte sich wiederherstellt, sobald der Druck zu wirken aufhört, dass also die festen Körper vollkommen elastisch gegenüber Compressionen sich verhalten.

Im Gebiet der polymorphen Umwandlungen und Aenderungen des Aggregatzustandes ist eine ganze Reihe von Arbeiten SPRINGS zu erwähnen, hauptsächlich »Ueber die Aenderungen gewisser Sulfide unter dem Einfluss der Temperatur« (Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **30**, 311. 1895); hier nämlich erzeugt Verf. durch blossen Druck aus amorphen Pulvern fast sämmtlicher Sulfide krystallinische Aggregate, (und zwar sind die Krystalle von Ag_2S und Sb_2S_3 schon mit blossem Auge sichtbar) (vgl. auch ibd. (2.) **49**. 323. [Ref. N. Jahrb. f. Min. 82. I. 42.]; (3.) **5**, 229, 492. 1883. (3.) **6**, 523, 1883; (3.) **28**, 238, 1894). Ferner gehören hierher die Arbeiten »Ueber die Umwandlung des schwarzen Quecksilbersulfids in rothes, und die Dichte und specifische Wärme beider Körper« und »Ueber das Vorkommen gewisser für den Flüssigkeits- oder Gaszustand charakteristischen Eigenschaften bei festen Metallen.« (Zeitschr. f. phys. Chem. **15**, 65. 1894.) In letzterer Arbeit wird die Eigenschaft des Zn und Cd nachgewiesen, bei Einwirkung hohen Drucks unterhalb des Schmelzpunkts zu verdampfen. In den erwähnten Publikationen der Acad. Belg. hat SPRING insbesondere noch ermittelt, dass die monokline und rhombische Modifikation des Schwefels, die bei Atmosphärendruck im Verhältniss der Enantiotropie zu einander stehen, bei über 5000 Atm. Druck als monotrop aufzufassen sind, sowie ausserdem, dass zahlreiche Körper, die bisher nur in einer einzigen festen Modification bekannt waren, durch starke Druckwirkungen in eine zweite, bis dahin noch nicht beobachtete, Modifikation übergehen.

Ebenso wichtig sind SPRINGS Publikationen über den Uebergang fester körniger Aggregate einer Substanz in homogene Massen — d. h. über die Schweissbarkeit fester Körper; vgl. besonders seine Hauptarbeit »Ueber die den festen Körpern zukommende Eigenschaft, sich durch Einwirkung von Druck zusammenschweissen zu lassen«. (Bull. de l'Acad. d. Belg. (2.) **49**, 323. 1880; Ref. N. Jahrb. f. M. 1882. I. 42.) Feilspähne von Bi, Sn, Pb, Zn, Al, Cu, Pt wurden hier untersucht und bei gewöhnlicher Temperatur zu compakten Massen zusammengeschweisst. Später (Zeitschr. f. phys. Chem. **18**. 553. 1895) gelang es zu zeigen, dass auch fast alle Sulfide der Schwermetalle die gleiche Fähigkeit besitzen. Ferner gehört SPRINGS Arbeit »Ueber den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide« hierher. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **11**, 160. 1896. Ref. Neues Jahrb. f. Min. 97 II, 250).

Bei geeignet gewählter Temperatur genügt bei zwei aufeinandergelegten Metallplatten schon der Druck vermöge ihres eigenen Gewichts, um sie — auch ohne jede äussere Compression — aneinander zu schweissen, wie SPRING in der bereits erwähnten Arbeit (Zeitschr. f. phys. Chem. **15**, 65. 1894) feststellt.

Mit dieser Erscheinungsgruppe in engster Beziehung steht das weitere Arbeitsgebiet des Verf.: »Ueber die Diffusionsfähigkeit fester Körper in einander.« Auch körnige Conglomerate verschiedenartiger Metalle vereinigen sich nämlich bei Einwirkung starken Drucks zu kompakten Massen und zwar im Allgemeinen zu Legirungen. So wurden WOOD'sche-, ROSE'sche-, LIPOWITZ'sche Legirung, Messing und Bronce nachgeahmt. Diese Bildung von Legirungen kommt durch Diffusion der Metalle — die von den Berührungspunkten der Körper ausgeht — zu Stande; keineswegs aber vermögen beliebige zwei Körper in einander zu diffundiren, z. B. bilden Wismut und Zink selbst unter noch so starkem Druck keine Legirungen. Nur solche Körper, die sich unter Druck zusammenschweissen lassen, vermögen überhaupt in andere feste Körper bei Druckwirkung hineinzudiffundiren. Vgl. über dieses Gebiet der Diffusion die Arbeiten: Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **15**, a, 593. 1882; SPRING und ROMANOFF. Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **32**, 51. 1896; ferner ibid. (3.) **28**, 23. 1894. (3.) **30**, 311. 1895.

Am ausgedehntesten sind SPRINGS Arbeiten über die Reaktionsfähigkeit fester Körper unter Druck bei Ausschluss jedes flüssigen Lösungsmittels. Bereits um 1880 gelang die Darstellung der Arsenide durch Druck, nämlich der Zn-, Sn-, Pt-, Cd-Arsenide und unter besonders starkem, oftmaligem Druck auch die der Cu- und Ag-Arsenide.

Die Reaktion $Ba\,SO_4 + Na_2\,CO_3 \rightleftarrows Ba\,CO_3 + Na_2\,SO_4$ studirte SPRING in seinen Arbeiten »Wirkung des Bariumsulfats und Natriumcarbonats aufeinander unter Einwirkung des Drucks« (Bull. soc. chim. de Paris **44**, 166. 1885) und »Reaktion von Bariumcarbonat

und Natriumsulfat unter dem Einfluss von Druck« (ibid. **46**, 299 1886). Die Reaktionen

$$Cu + HgCl_2 \rightleftarrows CuCl + HgCl \text{ und}$$

$$KNO_3 + NaC_2H_3O_2 \rightleftarrows KC_2H_3O_2 + NaNO_3$$

werden in der Arbeit »Ueber die chemische Einwirkung der Körper im festen Zustande« (Bull. de l'Acad. Belg. (3) **16** 43) untersucht; (vgl. hierzu auch Zeitschr. f. phys. Chem. **2**, 536 1888, sowie zu Obigem überhaupt Bull. de l'Acad. Belg. (2) **49**, 323 1880; (3) **5**, 55; 492 1880; (3) **10**, 204 1885; (3) **30**, 199 1895). Ferner entdeckte Spring, dass trockenes Eisenoxydhydrat mit metallischem Eisen bei Abwesenheit von Wasser überhaupt nicht, bei Gegenwart minimaler Feuchtigkeitsmengen dagegen unter Bildung von magnetischem Oxyd bei Einwirkung sehr starken Drucks reagirt; er behandelte diese Umsetzung eingehend in der Arbeit »Warum die Eisenschienen benutzt weniger schnell rosten als unbenutzt.« (Bull. de l'Acad. Belg. **16**, 47 1888.) Inbezug auf ähnliche katalytische Wirkungen des Wassers bei Spring's Versuchen sei auf die Arbeit »Ueber die Kompression von feuchtem Pulver fester Körper und die Formbildung der Gesteine« verwiesen (Zeitschr. f. phys. Chem. **2**, 536 1888). Während im allgemeinen die Bildung chemischer Verbindungen unter Kontraktion stattfindet und in Folge dessen Druckvermehrung die Tendenz zur Vereinigung erhöht, muss umgekehrt in den Fällen, dass die Reaktion eine Dilatation bedingt, durch die Druckvermehrung die Spaltung des Reaktionsprodukts befördert werden. Hierauf beziehen sich mehrere Arbeiten Spring's, nämlich Spring und van t'Hoff: »Ueber einen Fall durch Druck bewirkter chemischer Zersetzung« (nämlich des Kupfercalciumacetats) Zeitschr. f. phys. Chem. **1** 227 1887 und die Mittheilung über die quantitative Zerlegbarkeit des As_2S_3 6 H_2O in Anhydrid und Wasser durch blossen Druck (Zeitschr. f. anorg. Chem. **10** 185).

In vorliegender Schrift nun betrachtet Spring diese früheren Untersuchungen vielfach von neuen theoretischen Gesichtspunkten aus, er setzt seine Arbeiten über Diffusion in Beziehung zu Roberts-Austen's Messungen der Diffusionsgeschwindigkeit sowie zu den Versuchen, die von Hittorff, Warburg und Lehmann über die Diffusion fester Körper ineinander unter dem Einfluss eines elektrischen Stroms angestellt wurden. Bei letzteren muss man — ähnlich wie bei flüssigen Lösungen — eine Wanderung der Jonen durch das feste Lösungsmittel annehmen. Ueberhaupt zeigen, wie Verfasser betont, feste und flüssige Lösungen keine principiellen Unterschiede.

Die Moleküle innerhalb fester Körper besitzen eine gewisse Bewegungsfreiheit, nur dadurch kann es ermöglicht werden, dass Umwandlungen (z. B. polymorphe) in festen Körpern vor sich gehen, ohne dass auch nur Spuren von Flüssigkeit mitwirken. Bei festen Körpern sind instabile Zustände viel häufiger, und vermögen sehr viel länger sich zu erhalten, als bei Flüssigkeiten. Plötzliche

Temperatur- und insbesondere Druckänderungen vermögen die Moleküle in ihre stabile Lage überzuführen. Im allgemeinen ist der krystallinische Zustand der Materie stabiler als der amorphe, da Umwandlungen von krystallinischen Modifikationen in amorphe kaum, die umgekehrten dagegen sehr oft von selbst vor sich gehen.

E. Sommerfeldt.

U. Grubenmann: Eintheilung, Benennung und Beurtheilung der natürlichen Bausteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischen Stellung. (Offiz. Mitth. d. Schweiz. Materialprüfungsanstalt. 1. Heft. 2 Aufl. 8⁰. 64 S. Zürich. 1898.)

Verf. giebt eine Classifikation der Gesteine, in der noch mehr vom chemischen Gesammtcharakter und geologischen Alter abgesehen, noch mehr auf petrographische Eintheilungsprincipien und auf allgemein-geologische Verhältnisse Werth gelegt wird, als bei Rosenbusch. Er theilt nämlich die Gesammtheit der Gesteine folgendermassen ein:

1. Silikatgesteine. A. Erstarrungs-Gesteine mit massiger Textur. a) Massige Gesteine mit granitischer Struktur, die in Gestalt von Stöcken und Lagern auftreten (Granit, Syenit, Diorit, Gabbro, Serpentin). b) Massige Gesteine mit holokrystallin-porphyrischer Struktur, die in Gängen und Lagern auftreten (Granit-Syenitporphyr, Dioritporphyrit, Diabas, Augit-Labradorporphyrit). c) Massige Gesteine mit hemikrystallin-porphyrischer Struktur, die in Decken, Strömen und Kuppen auftreten (Quarzporphyr, Liparit, Porphyr Trachyt, Porphyrite, Andesite, Melaphyr, Basalt, Phonolith, Tephrit, Basanit). B. Krystallinische Schiefergesteine (Gneiss, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, Quarzitsandstein, Granulit, Eklogit).

2. Kalkgesteine. A. Kohlensaure Kalkgesteine: a) Krystallinischkörnige Kalke: Marmore. b) Dichte Kalke: Bunte Marmore. c) Kalksinter und Kalktuff. d) Dolomit. B. Schwefelsaure Kalke: a) Anhydrit, Gyps und Alabaster.

3. Thongesteine. 4. Trümmergesteine: A. Breccien. B. Conglomerate. C. Sandsteine. D. Vulkanische Tuffe.

Dem Charakter des Buches entsprechend sind die als Baumaterialien praktisch verwendbaren Gesteine besonders ausführlich besprochen, doch bleibt dasselbe durchweg rein petrographisch und verzichtet auf eine Behandlung der mehr technischen Details durchaus. Es ist daher als kurzgefasstes Lehrbuch der Petrographie, vom modernen Standpunkt aus, sehr geeignet, insbesondere auch für Techniker und Bauingenieure. **E. Sommerfeldt.**

H. Zahn: Baumaterialienlehre mit besonderer Berücksichtigung der badischen Baustoffe. 8⁰. 139 S. Karlsruhe. 1898.

Das Buch ist in erster Linie für den Gebrauch an der Baugewerkeschule zu Karlsruhe bestimmt und dementsprechend vorwiegend technischen Inhalts. Es enthält in seinem ersten Abschnitt »Die natürlichen Bausteine« betitelt, einen kurzen Abriss der Petrographie, soweit dieselbe mit der Kenntniss der Baumaterialien zusammenhängt. Nach Besprechung der Entstehung, Zusammensetzung, Eintheilung und des Aussehens der wichtigsten Gesteine wendet sich der Verf. speciell den Bausteinen (besonders Schiefer, Kalk- und Sandsteinen) zu und geht auf ihre technisch wichtigen Eigenschaften (wie Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Formbarkeit, Luftdurchlässigkeit u. s. w.) besonders ausführlich ein.

Der Rest des Buches ist künstlichen Baumaterialien gewidmet. **E. Sommerfeldt.**

E. B. Buckley: On the Building and Ornamental Stones of Wisconsin. (Wisconsin geol. a. natural history survey, Bull 4. XXVI. 544 S. 69 Figurentafeln und Karten, 4 Textfig. 1898).

In einem einleitenden Abschnitt (74 S.) spricht Verf. über die allgemeinen Eigenschaften, die Bau- und Ziersteine besitzen müssen, giebt Beispiele für zweckmässige Verwendung derselben und geht auf die Untersuchungsmethoden ein, denen ein Gestein unterworfen werden muss, um seine Brauchbarkeit als Bau- oder Zierstein zu beurtheilen und seinen Werth abzuschätzen. Alsdann wendet sich Verf. den Verhältnissen in Wisconsin zu und beginnt mit einer kurzen geologischen Uebersicht.

In Wisconsin treten sowohl granitische, als auch Sand- und Kalksteine in technisch verwertbaren Vorkommnissen auf. Ungefähr ein Drittel von ganz Wisconsin wird von präcambrischen Massengesteinen (Granit, Diabas, Gabbro, Diorit) eingenommen. Von jüngeren Massengesteinen findet sich ein als Baustein verwerthbarer Rhyolith, dem jedoch eine im Vergleich zu Granit nur untergeordnete Bedeutung zukommt. Letzterer wird in 17 Fundgebieten und zwar in 13 verschiedenen Varietäten gewonnen, die alle Abstufungen von äusserst feinkörnigen bis zu grob porphyrischen, von hellrothen bis zu dunkelgrau gefärbten Arten bilden. 9 dieser Fundgebiete sind ausführlich besprochen, es sind das:

1) Das Montello-Gebiet im mittleren Theil von Marquette county; es liefert seit 1880 Granit und zwar eine rothe (z. Th. graurothe) Varietät, von oft mikropegmatitischer Struktur. Der Feldspath nimmt ungefähr die Hälfte des Gesteins ein, er ist theils Orthoklas, theils Mikroklin, $^4/_5$ der anderen Hälfte besteht aus Quarz, nur sehr untergeordnet treten Hornblende, Hämatit, Calcit auf. Quarz und weniger stark Feldspath besitzen undulöse Auslöschung.

2) Berlin am Fox river im nordöstlichen Theil von Green Lake county liefert einen besser als Quarzporphyr zu bezeichnenden

»Granit«, jedoch gegenwärtig nur von zwei Steinbrüchen aus. Derselbe besteht aus einer fein krystallinischen Grundmasse von Quarz und Feldspath mit zahlreichen porphyrischen Feldspatheinsprenglingen, er ist grauschwarz gefärbt, bisweilen von schwarzen Adern durchsetzt.

3) Im Waushara-Gebiet, 12 (engl.) Meilen nordwestl. von Berlin, wird ein dem Montello-Granit sehr ähnliches, doch heller gefärbtes Gestein gefunden, in dem Quarz und Feldspath zusammen etwa mit 90% vertreten, Muscowit, Hornblende untergeordnet und Zirkon nebst Hämatit als accessorische Gemengtheile vorhanden sind.

Die chemische Zusammensetzung der Granite in diesen Gebieten 1—3 ist folgende:

	Montello	Berlin	Waushara
SiO_2	75,40	73,65	74,62
Al_2O_3	11,34	11,19	10,01
Fe_2O_3	4,16	1,31	3,85
FeO	—	3,25	1,72
CaO	0,90	2,78	2,43
MgO	—	0,51	0,33
K_2O	6,44	1,86	3,38
Na_2O	1,76	3,74	3,33
Glühverlust	—	0,44	0,24
	100,00	99,23	99,71

4) Von Granit-City bis Huntig (innerhalb Waupaca county) erstrecken sich mächtige Lager eines Granit, der auf frischen Bruchflächen roth oder grauroth gefärbt ist, aber von einer grauweissen, zwei Zoll dicken Verwitterungszone bedeckt, vorgefunden wird.

5) Das Waupaca-Gebiet enthält mindestens drei Varietäten von Granit, doch wird nur eine derselben z. Z. technisch verwerthet. Die Feldspathe derselben haben einen Durchmesser von $^3/_4$—1, bisweilen sogar von $1^1/_2$ Zoll. Charakteristisch für das Gestein ist sein Gehalt an Epidot, der stellenweise sehr beträchtlich ist, oft gegenüber Quarz oder Biotit mehr zurücktritt. Ausserdem enthält dieser Granit Hornblende, Chlorit, Zoisit.

6) Granit Heights (10 Meilen nördlich von Wausau) liefert besonders grosse Mengen von Granit, die sowohl als Baustein, als auch für Kunstzwecke vortrefflich verwerthbar sind. Dieser Granit ist grau, braunroth oder hellroth gefärbt und gegen atmosphärische Einflüsse äusserst widerstandsfähig; er enthält hauptsächlich Quarz und Feldspath, relativ wenig Biotit, etwas Hornblende; sein spec. Gew. ist 2,63.

7) Im Amberg-Gebiet, im nordöstlichen Theil von Wisconsin (Marinette county) finden sich feinkörnig graue Granite,

rothe von gröberem Korn und endlich graue ebenfalls grobkörnige, letztere heissen nach ihrem specielleren Fundort »Athelstane-Granite.« Dieselben enthalten als vorherrschende Bestandtheile Feldspath und Quarz, dann folgt Hornblende, die sogar reichlicher als Glimmer vorhanden ist.

Zwei weitere Fundgebiete existiren noch, haben aber nur sehr untergeordnete Bedeutung, es sind das 8) das High-Bridge-Gebiet und 9) Das Irma-Gebiet, ersteres 18 Meilen südlich von Ashland, letzteres in Lincoln county gelegen.

Wichtiger sind die beiden ebenfalls in diesem Kapitel behandelten Fundgebiete für Rhyolith, nämlich erstens das in Green Lake county gelegene Utley-Gebiet, in welchem ein Rhyolith mit tiefschwarzer kryptokrystallinischer Grundmasse gefunden wird, der den im Berlin-Gebiet auftretenden Quarzporphyren nahe steht. Feldspath, Quarz, Hornblende, Biotit und bisweilen accessorische Gemengtheile sind in diesem Ryolith als Einsprenglinge vorhanden; sein spec. Gew. ist 2,645.

Das zweite Fundgebiet für Rhyolith ist das Marquette-Gebiet unweit des Südufers des Puckway-Sees. Das dortige Gestein ist dem vorigen sehr ähnlich. Die chemische Zusammensetzung einiger der zuletzt beschriebenen Granite und Rhyolithe ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Granit-Heights	Athelstane (Amberg)	Utley
$Si\,O_2$	76,54	66,10	73,09
$Al_2\,O_3$	13,82	20,82	13,43
$Fe_2\,O_3$	1,62	1,52	2,57
Fe O	—	2,17	2,57
Ca O	0,85	1,57	2,29
Mg O	0,01	0,95	1,03
$K_2\,O$	2,31	3,48	1,58
$Na_2\,O$	4,32	2,94	3,85
Mn O	—	—	Spuren
Glühverlust	0,20	0,54	0,72
	99,67	100,09	101,13

Nach einer kurzen Beschreibung der Quarzite in Wisconsin beschäftigt sich Verf. im zweiten Theil seines Buches mit den dortigen Sand- und Kalksteinen und beschreibt zunächst die einzelnen Sandsteinarten, ihre Fundstellen und ihre Verwerthung sehr genau, giebt insbesondere auch ein ausführliches Verzeichniss nebst Abbildungen von den zahlreichen Bauten, die aus den dortigen Sandsteinen in den letzten 30 Jahren errichtet sind. Wegen der ausserordentlich grossen Anzahl von oft nur unwesentlich verschiedenen Gesteinen, die Verf. beschreibt, kann hier nur über wenige derselben referirt werden

und zwar sollen nur diejenigen Gesteine, von denen chemische Analysen vorliegen, hier aufgeführt werden.

Die technisch nutzbaren Sandsteine der Potsdam Group in Wisconsin stammen aus zwei Hauptdistrikten, dem Chequamegon-Gebiet und dem South-Shore-Gebiet. Von zwei Sandstein-Vorkommnissen in ersterem giebt Verf. Analysen an (1 u. 2 der folg. Tab.):

	Chequamegon 1	Chequamegon 2	South-Shore	Ablemans
SiO_2	87,02	86,57	89,33	98,64
Al_2O_3	7,17	8,43	6,05	1,10 (Al_2O_3 + Fe_2O_3)
Fe_2O_3	3,91	1,55	1,41	
CaO	0,11	Spuren	Spuren	—
MgO	0,06	—	Spuren	—
K_2O	1,43	2,36	2,12	—
Na_2O	0,22	0,67	0,59	—
	99,92	99,58	99,50	99,74

Die letzte Analyse der Tabelle bezieht sich auf den zu Ablemans unweit Baraboo gefundenen, quarzitähnlichen Sandstein.

Im nächsten Kapitel behandelt Verf. die Karbonatgesteine Wisconsins, dieselben enthalten sämmtlich Kalk und Magnesia zugleich und nähern sich z. T. in ihrer chemischen Zusammensetzung dem Normaldolomit, wie folgende Tabelle zeigt, deren Analysen sich beziehen:

1) Auf ein blaugraues zu Duck Creek ($2^1/_2$ Meilen nördlich von Green Bay) gefundenes Gestein vom spec. Gew. 2,84. — 2) Auf einen feinkörnigen Dolomit unweit Genesee Post Office mit mikroskopisch erkennbaren Einlagerungen winziger Quarzkrystalle. — 3) Auf ein aus den Steinbrüchen bei Knowless stammendes Gestein (spec. Gew. 2,70), dessen Zusammensetzung nur um etwa 1% von der des Normaldolomits abweicht. — 4) Auf den zu Marblehead in grossen Mengen gewonnenen Dolomit (spec. Gew. 2,852). — 5) Auf das dem letztgenannten in vielen Beziehungen sehr ähnliche Gestein von Sturgeon Bay.

	1	2	3	4	5
SiO_2	3,17	6,32	0,022	2,12	1,09
Al_2O_3 + Fe_2O_3	1,95	1,02	0,005	0,59	0,33
$CaCO_3$	49,97	50,96	54,740	53,51	54,42
$MgCO_3$	44,58	41,75	45,07	43,54	44,17
	99,67	100,05	99,837	99,76	100,01

Im letzten Kapitel seines umfangreichen Buches macht Verf. ausführliche Angaben über Laboratoriumsversuche, die mit allen diesen Gesteinen angestellt wurden, hauptsächlich um ihre Widerstands- und Leistungsfähigkeit für technische Zwecke zu bestimmen. Es wurden untersucht: Elastische Eigenschaften, Porösität, Absorptionsvermögen für Wasser, spec. Gew., Einwirkungen wiederholter Erwärmung und Abkühlung, Einwirkungen von schwefliger und Kohlensäure auf die Gesteine, endlich die Folgen sehr starker Erhitzung.

In einem Anhang (70 S.) giebt Verf. eine Beschreibung der wichtigsten Mineralien, die in Bau- und Ziersteinen enthalten sein können; diese Ausführungen sollen auch denjenigen Lesern seines Werkes, die mit Mineralogie und Petrographie weniger vertraut sind, dasselbe zugänglich machen.

Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich; zahlreiche z. T. farbige Abbildungen von Dünnschliffen und polierten Gesteinsplatten, sowie von Bauten und Denkmälern, die aus den beschriebenen Gesteinen verfertigt sind, fügt Verf. bei, ausserdem mehrere geologische Karten und Uebersichtspläne.

E. Sommerfeldt.

J. H. van t'Hoff: Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie. Braunschweig. Vieweg u. Sohn.

Das zweite Heft dieser Vorlesungen behandelt: 1. Das Molekulargewicht und die Polymerie, 2. den Molekularbau (Isomerie, Tautomerie) und 3. die Molekulargruppirung, die Polymorphie. Der Inhalt dieses dritten Abschnitts ergiebt sich aus den Ueberschriften:

I. Gesetze, welche die gegenseitige Umwandlung polymorpher Körper beherrschen. a) Die stabile Modification muss die kleinere Löslichkeit und die kleinere Tension aufweissen. b) Die stabile Modification muss den höheren Schmelzpunkt aufweisen. c) Möglichkeit einer Umwandlungstemperatur. d) Liegt eine Umwandlungstemperatur vor, so entsteht die bei niederer Temperatur stabile Modification aus der andern unter Wärmeentwicklung. e) Polymorphe Modificationen haben ein constantes, dem Quotienten der Maximaltensionen entsprechendes Löslichkeitsverhältniss, falls es sich um Lösungsmittel handelt, die so wenig aufnehmen, dass die Gesetze der verdünnten Lösungen anwendbar sind.

II. Die eigentliche Molekulargruppirung. a) Die gegenseitige Lage der Molekülcentra im krystallinischen Gefüge. b) Die Orientirung der Moleküle im Krystall.

Aus dieser Inhaltsangabe sieht man schon, dass diese für die chemische Wissenschaft Epoche machenden Vorträge auch für die Mineralogie ihre Bedeutung haben. **R. Brauns.**

H. W. Bakhuis-Roozeboom: Die Bedeutung der Phasenlehre. Vortrag gehalten in der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen, Sept. 1900. — Separat, Leipzig, W. Engelmann. 29 p.

Wir wollen nicht unterlassen, auf diese Abhandlung aufmerksam zu machen, in der die wichtigsten Sätze der Phasenlehre kurz und klar entwickelt werden und auf einige geologische Fragen hingewiesen wird, die durch die Phasenlehre ihrer Lösung näher geführt werden können. Mit Recht wird ein Zusammenwirken von Physiko-Chemikern und Geologen gefordert und ein Laboratorium für experimentelle Geologie, um die geeignetsten Fragen, namentlich auch solche über die Entstehung der Eruptivgesteine zu lösen. »Und wenn dann vielleicht ein Jahrhundert an diesen schwierigen Problemen gearbeitet ist, wird der Geologe im stande sein, ein schematisches Bild von der Entstehung der krystallinischen Gesteine zu entwerfen — vorausgesetzt, dass sie aus flüssigen Magmen entstanden sind — welches etwas reellere Bedeutung hat, als die Phantasiegebilde, mit denen man sich bis jetzt glücklich gemacht hat.« **R. Brauns.**

Wilh. Ostwald: Lehrbuch der allgemeinen Chemie. In zwei Bänden. Leipzig. Wilh. Engelmann.

Der in Erscheinung begriffene zweite Theil des zweiten Bandes dieses grossartig angelegten Werkes enthält vieles, was für die Mineralogie speciell von grösster Wichtigkeit ist, und wir wollen nicht unterlassen die Fachgenossen ausdrücklich darauf aufmerksam zu machen. Besonders eingehend werden in der zweiten und dritten Lieferung die Verhältnisse der Polymorphie behandelt als Specialfall für zweiphasiges Gleichgewicht mit den Phasen fest-fest; die vorhergehenden Abschnitte handeln über die zweiphasigen Gleichgewichte mit den Phasen: Flüssigkeit und Dampf, fester Körper und Dampf, fester Körper und Flüssigkeit. In dem anschliessenden Capitel werden die chemischen Gleichgewichte zweiter Ordnung besprochen und hierin unter anderm die »Gleichgewichte fester Stoffe mit Flüssigkeiten«, die Lösungen, Löslichkeit, Uebersättigung und Krystallisation aus Lösungen. Der grosse Werth dieses Werkes liegt in der wissenschaftlichen Darstellung nicht nur der neueren Errungenschaften aus dem Gebiete der physikalischen Chemie, sondern auch der älteren, oft vergessenen Beobachtungen und Mittheilungen, und es ist geradezu staunenswerth, wie der Verfasser die umfangreiche Litteratur eines jeden Gebietes beherrscht und verarbeitet. **R. Brauns.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 5. December 1900.

W. W. LAMANSKI sprach über die Aequivalente des englischen Tremadoc's u. scandinavischen Ceratopygekalkes im russischen Silur.

In den oberen Horizonten des s. g. Glauconitsandes hat der Vortr. in der Nähe von Petersburg eine Fauna gefunden, welche stratigraphisch älter ist als die Zone der *Meg. planilimbata* Ang. Den Hauptbestandtheil dieser Fauna, welche vom Wolchow bis Baltischport verfolgt werden konnte, stellen die *Brachiopoden*, dann die *Trilobitae*, *Cephalapoda* (1 sp.) und *Spongia* (1 sp.) dar. Einige von diesen Formen waren schon früher von PANDER, EICHWALD, VERNEUIL und Herzog von LEUCHTENBERG beschrieben, aber ohne genaue Angabe des Horizonts.

Solche Formen, wie *Triarthrus Angelini*, *Orthis Christianiae* und *Orthoceras atavum Brögg.* weisen unbedingt auf den Horizont des Ceratopygekalkes, der hier in seiner östlichsten Verbreitung vorliegt. Geht man bei dem vergleichendem Studium dieser Fauna von Scandinavien aus, so bemerkt man eine immer grösser werdende faunistische Armuth von West nach Ost. Ganz dieselben Facieverhältnisse bemerkt man auch im folgenden (oberen) Horizont, der dem Graptolitenschiefer von Scandinavien entspricht, welcher im Osten durch die Zone mit *Meg. planilimbata* Ang. vertreten ist.

J. P. TOLMATSCHOW sprach über die neuen Bestimmungen der Pflanzen aus kohlenführenden Ablagerungen des Kusnetzbecken im Altai, welche von Prof. ZEILLER in Paris ausgeführt sind. Durch diese Bestimmungen bestätigt Herr Prof. ZEILLER, dass die betreffenden Ablagerungen ohne Zweifel palaeozoisch und wahrscheinlich permisch sind.

Nach SCHMALHAUSEN's Bestimmungen wurden diese Ablagerungen, wie bekannt, dem Jura zugewiesen.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 19. December 1900.

W. J. WOROBIJEFF sprach über die Turmaline von Ceylon auf Grund seiner Arbeit: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen, welche in Zeitschr. f. Kryst., XXXIII. Band, erschienen ist und bald auch in russischer Sprache erscheinen wird.

J. P. TOLMATSCHOW sprach über den geologischen Bau der nächsten Umgebung des Schiro-Sees im Bezirke Minusinsk (Gouv. Jenisseisk Sibirien). Diese Steppengegend liegt in einem Devongebiet. Man kann hier zunächst einen untersten Horizont abtrennen, aus Breccien und Tuffen der Porphyrite zusammengesetzt, dann weiter oben mächtige Kalkschichten mit einer Brachiopoden- und Korallenfauna. und zuletzt Sandsteinschichten mit seltenen

Fischresten. Die Kalkschichten gehören den oberen Horizonten des Mittel-Devon an. Der Schiro-See sowie der in der Nachbarschaft liegende Schunet-See sind abflusslos, salzig und in der letzten Zeit gut besuchte Kurorte geworden. Der See Itkul, welcher in der Nähe von beiden liegt, hat einen Abfluss und besitzt deshalb gutes süsses Wasser. Die Bildung der Seen bringt TOLMATSCHOW in Zusammenhang in erster Linie mit der Erosion durch Wasser, dann mit der Auslaugung der Gesteine. Auch tektonische Vorgänge hatten wahrscheinlich einige Einwirkung, da, wie der Vortr. glaubt, in der Seegegend eine Verschiebung und Flexur, verbunden mit Verwerfung vorauszusetzen ist. Bei der Ausarbeitung der Seemulden ist auch der Wind thätig. Früher waren alle Seen viel wasserreicher als jetzt.

Geological Society of London. Sitzung vom 5. Dec. 1900.

C. B. WEDDS. On the Corallian rocks of St. Ives (Hunts) and Elsworth. Ein genaues Verfolgen der sog. Elsworth rocks und der St. Ives rocks ergab die wahrscheinliche Identität beider, welche von Ampthill clay überlagert werden, und ihre Zugehörigkeit zum Corallian. Die herrschenden Ammonitenformen sind, wie auch in letzterem, vom Typus des *A. plicatilis*. In der Discussion hielt SEELEY an der früher geäusserten Meinung fest, dass der Elsworth Rock in den Oxford Clay gehöre. BLAKE machte darauf aufmerksam, dass, palaeontologisch, das untere Corallian zum Oxfordian gehöre, und dass *A. cordatus* noch häufig im Elsworth rock und St. Ives Clay vorkomme, ebenso wie im Lower calcareous grit. Man müsse unterscheiden zwischen Ammoniten vom Typus des *A. plicatilis* und dieser Species (richtiger *A. biplex*) im engeren Sinne; *Perisphinctes*-formen seien im Oxford häufiger als im Corallian. Der Autor hält daran fest, dass sie mehr das obere Corallian characterisiren und fügt noch hinzu, dass *Cidaris florigemma* in den St. Ives Rocks vorkomme.

WILLIAM JAMES CLARKE. The unconformity of the upper (red) Coal Measures to the middle (grey) Coal Measures of the Shropshire Coalfields and its bearing upon the extension of the latter under the triassic rocks.

Die oberen (rothen) Coal measures haben eine viel grössere Verbreitung in den Shropshire-Kohlenfeldern als die darunter liegenden und im Shrewsbury-Feld liegen sie direct und discordant auf praecarbonischen Schichten. Macht man beim Zeichnen der Profile der Madeley-Gruben die Annahme, dass die Basis der obercarbonen Schichten horizontal sei, so ergiebt sich, dass die Lower Measures eine grosse Mulde bilden, deren Nordnordwest-Flügel ziemlich steil iegt, während der südsüdöstliche flacher ist. Eine zweite Mulde, breiter und flacher, zieht von Stirchley nach Hadley, doch ist der westliche Anstieg oft durch die Randverwerfung des Kohlenfeldes verdeckt. Diese Erscheinung ist bekannt als Symon-Verwerfung. MARCUS SCOTT nahm früher an, dass es sich um ein altes Auswaschungsthal handele, während der Autor eine Faltung vor Beginn

des Obercarbon voraussetzt. Eine dritte Synclinale kommt vor im Inett- und Caughley-Kohlenrevier, und ähnliche Erscheinungen sind im Forest of Wyre-Feld beobachtet, wo sich eine Reihe flötzleerer Schichten zwischen Obere und UntereCoal Measures einschaltet. Die Axe der Faltungen läuft Ostnordost und sie nehmen an Stärke ab, wenn man von NW. nach SO. schreitet. Intercarbonische Falten treten auch in North Wales und North Staffordshire auf. LAPWORTH erinnert in der Discussion daran, dass die Erdbewegungen zwischen den Abschnitten der Coal Measures schon länger von einheimischen und auswärtigen Geologen erörtert seien und weist besonders auf die Ausführungen von E. SUESS hin. In der Ausdrucksweise des letzteren sei die Faltung von Coal Brookdale zwar armoricanisch nach ihrem Alter, aber caledonisch in ihrer Richtung. Es treten aber auch andere Richtungen auf, im Bristol-Channel die armoricanische, in den Midlands zuweilen die penninische zuweilen die karnische. GROOM betont, dass die Falten einer Richtung nicht auch gleichzeitig entstanden zu sein brauchen. Ein grosser Theil der britischen Inseln scheint durch Addition von Faltungsstücken erbaut zu sein, deren jedes in Südost von dem vorhergehenden liegt. BLAKE wirft die Frage auf, ob die Upper Coal Measures nicht eventuell permischen Alters seien. Die Darstellung des Autors, nach welcher sie horizontal auf denudirten und dislocirten Lower Measures ruhen, mache die Annahme von Faltungen nach Ablagerung der letzteren plausibeler als die ältere Beschreibung durch Scott. Immerhin handele es sich um nur schwache Biegungen, die zeitlich jünger seien als die von SUESS besprochene Gebirgsbildungsperiode zwischen Unter- und Obercarbon, da letzteres die gesammten Coal measures umfasse.

Mineralogical Society of London. Sitzung vom 22. Jan. 1901 Präsident Professor A. H. CHURCH, J. R. S

Dr. C. O. TRECHMANN machte Mittheilung über das Vorkommen von farblosem, wasserhellem Mirabilit im Gyps von Kirkby Thore in Westmoreland.

ALFRED HARKER besprach eine Frage betreffend die Auslöschungswinkel in Dünnschliffen. Ein rhombischer Krystall giebt gerade Auslöschung in allen Schnitten parallel einer Mittellinie. Der Redner hat den Betrag der Abweichung von der geraden Auslöschung untersucht, der durch eine geringe Abweichung der Schlifffläche von der genannten Richtung veranlasst wird und fand, dass kein wesentlicher Fehler aus einer solchen geringen Schiefe hervorgeht, vorausgesetzt, dass der Winkel der optischen Axe, gemessen über ene Mittellinie hinweg, ein sehr grosser ist.

Professor LEWIS berichtete über eine ergänzende Notiz von R. W. H. T. HUDSON betr. die Rotation von Punkten und Ebenen um eine Axe.

W. BARLOW erläuterte ein Modell für die Gruppirung der chemischen Atome im Kalkspath, das die betreffende Krystallsymmetrie zeigt und das der künstlichen Zwillingsbildung fähig ist.

Er wies darauf hin, dass die Gummibälle, die das Modell zusammensetzen, die kreisförmige Einflusssphäre der Atome darstellen sollen und dass er dahin gelangt sei, die relativen Grössen zu bestimmen, die bei dem geometrischen Studium der elementaren stereochemischen Eigenschaften der Kohlenstoffverbindungen angewendet werden sollten. Er ist nicht der Meinung, dass diese Modelle irgend ein Licht auf die wirkliche Gestalt der chemischen Atome werfen, sie hängen aber mit der Voraussetzung zusammen, dass jedes von ihnen sich um einen geometrischen Mittelpunkt bewegt, unter der Bedingung, dass dieser Mittelpunkt eine bestimmte relative Lage gegen die zu den umgebenden Atomen gehörigen Mittelpunkte einnimmt. Hierbei legt er wie die Stereochemiker Nachdruck auf die räumliche Anordnung der Atome im Molekül.

H. B. Hartley berichtet über eine Erfindung zur Erleichterung der Trennung von Mineralien mittelst schwerer Flüssigkeiten.

Miscellanea.

— Bezugnehmend auf das Referat im N. Jahrb. f. Min. 1899, Bd. II, p. 35, theilt uns Herr Dr. Emil Böse mit, dass sich das San Gregorio-Eisen doch im Hof der Bergschule in Mexico befindet und zwar im eigentlichen Innenhof, während die vier anderen Eisen in der Colonnade an der Strasse in dem alten Gebäude liegen. Das San Gregorio-Eisen wiegt 10100 kg. Alle diese Meteoriten, sowie einige neue, gehören dem geologischen Institut der Republik Mexico und sollen in diesem Jahre nach dem neuen Gebäude des Institutes (Mexico D. F. San Maria Ribera Calle del Cipres) übergeführt werden.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Algérie: Notice minéralogique sur l'A.
Publié par le Service des mines pour l'expos. univers. de 1900. Alger **1900**. 8°. 92 S.

Beyer, S. W.: Mineral Production of Jowa in 1899.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 41—60. Des Morries 1900.

Charpentier, H: Géologie et Minéralogie appliquées. Les Minérales utiles et leurs gisements. Paris **1900**. 12. 11 et 644 pag. av. 116 figures. relié.

Cohen, E.: Verzeichnis der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Januar 1901.
Mitth. naturw. Ver. Neuvorpom. Rügen. 32. Jahrg. 1900. 1—27. Greifswald **1901**.

Cohen, E: Die Meteoreisen von Kokstadt, Bethanien und Muchachos.
Mitth. naturw. Ver. Neuvorpommern und Rügen. 32. Jahrg. 1900. 1—47. T. I—III. Greifswald **1900**.

Cohen, E: Zusammensetzung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. **1900**. 13. Dec. 14 S.

Fedorow von E.: Reguläre Plan- und Raumvertheilung.
München, Abhandl. d. k. Akad. d. Wissensch. **1900**. 4°. 124 pag. mit 13 T.

Gaubert, Paul: Sur la coloration artificielle des cristaux.
Bull. soc. franç. minér. 23. Bd. **1900**. 211—222.

Goldschmidt, V.: Ueber Vanadinit (Eadlichit) von Hillsboro, Neu-Mexico.
Zeitsch. f. Krystall. **32**. **1900**. 561—578. 1 T.

Heilsberg, A.: Ein Lehrplan für die Mineralogie im Obergymnasium. Wien 1900. 28 pag.

Jatschewsky, L.: Krystallographische Tabellen. Ekaterinoslaw **1901**.

Klockmann, F.: Ueber eine merkwürdige Rinnenbildung und ein neues Zwillingsgesetz an Krystallen des Andreasberger Rothgiltigerzes.
Zeitschr. f. Krystall. **32**. **1900**. 579—587.

La Valle, G.: Il museo di mineralogia e geologia nella R. Università di Messina.
Messina **1900**. 4°. 20 pag. mit Abbild.

Luedecke, O.: Ueber Thüringer Meteoriten.
Zeitschr. f. Naturw. (Vereinsausgabe). **73**. pag. 288—298.

Matteucci, R. V.: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve.
C. R. Acad. d. Sc. 3. Dec. **1900**. CXXXI. No. 23. 3 S.

Panebianco, R.: Accenno ad una pubblicazione italiana con laquale si pretende dimostrare che devvesi sopprimere la legge di razionalità degli indici o legge di Haüy e la notazione (segnatura) di Miller.
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. **26**. **1901**. 1 pag.

Parker, E. W.: The production of abrasive materials (Corundum, Garnet, Grindstones, Oilstones etc.) in 1899.
21. Ann. Rep. U. S. geol. Surv. Washington **1900**. 21 pag.

Produits minéralogiques exposés à l'Exposition universelle de 1900 par le musée de Nouméa. Paris **1900**. 20 S.

Rathke, B.: Neuere Untersuchungen über Eisen und Stahl.
Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturw. zu Marburg. **1901**. No. 1. pag. 1—6.

Simonelli, V.: Lezioni di Mineralogia, dettate nella R. Università di Parma nell' anno 1899—1900.
1900. 183 pag. mit Fig.

Viola, C.: Ueber die Minima der Lichtablenkung durch Prismen anisotroper Medien.
Zeitschr. f. Krystall. **32**. **1900**. 545—550.

Petrographie. Lagerstätten.

Bosshard, E.: Chemische Analyse der Trinkquelle Chasellas bei den Unter-Alpina in Campfèr (Oberengadin).
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. 43. Bd. 1899—1900. 105—108.

Chemin, O: De Paris aux mines d' or de l' Australie occidentale Paris **1900**. 370 pag. mit 2 K. und zahlreichen Abbildungen im Text.

Denckmann, A.: Geolog. Untersuchung der Volkersdorfer Quelle bei Frankenberg in Hessen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901**. 1—9.

Hausteen, H.: Aeldere och nyere Jagttagelser om Sölfvore Komster i Kongsberg fjeldet. Kristiania **1900**. 8°. 72 S.

Heidenreich, O. N.: Eine schnelle und exakte Methode zur quantitativen Bestimmung von Kupfer in Kiesen durch Fällen mit Aluminium und nachfolgende Elektrolyse. 15—17.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. 40. Jahrg. **1901.**

Hoff, J. H. van t' und **Wilson**, Harold A.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. 20. Die Bildung des Syngenits. pag. 1142—1149 mit 2 Fig.
Sitz.-Ber. Akad. Berlin **1900.** **53.** 1142—1149. 2 Fig.

Hoffmann, P.: Untersuchung der Moorerde von Bad Sulze und Göldenitz, sowie vergleichende Tabellen einiger Moorerden.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. 40. Jahrg. **1901.** 22—23.

Körner, J. A.: Beitrag zur Kenntniss der Elsässer Thone.
Erlangen **1900.** 52 S.

Lorenz, P.: Weitere Analysen von Bündener Erzen.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden N. F. 43. Bd. 1899—1900. 41—48.

Lorenz, P.: Histoire de l' exploitation des mines dans le canton des Grisons.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 3—8.

Morsbach: Die Oeynhauser Thermalquellen.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57.** 1. Hälfte. 12—54. **1900.**

Nussberger, G.: Chemische Untersuchung der eisenhaltigen Gypsthermen von Vals im Lugnetz.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 67—68.

Nussberger, G.: Die chemische Untersuchung der Mineralquellen von Val Senestra bei Sent (Unterengadin).
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 69—104.

Nussberger, G.: Analyses.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. X. 43. Bd. 1899—1900. 33—39.

Nussberger, G.: Weitere chemische Analysen Bündener Erze.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. X. 43. Bd. 1899—1900. 41—48.

Ochsenius, C.: Salzwasser im Carbon pag. 19—20.
Zeitschr. prakt. Geol. **1901.** 19—20.

Poljenow, B.: Zur Frage der Orthoklas-Plagioklasgesteine.
Trav. Soc. Imp. Natural. Pétersbourg. Comptes rendus. **1900.** No. 2. 107—111 (russ., deutsch res.)

Tarnuzzer, Chr.: Les principaux gisements metallifères du Canton des Grisons.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. 43. Bd. 1899—1900. 9—32. 9 Profile.

Tarnuzzer, Nussberger und **Lorenz**: Notice sur quelques gisements metallifères du Canton des Grisons, Suisse.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 1—40. 9 Profile.

Vogt, D. H. L.: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidung von Titaneisenerzen in basischen Eruptivgesteinen (Forts.)
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901.** 9—19.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Bleicher et **Choffat**: Contribution à l'étude des dragées calcaires des galéries de mines et de captation d'eaux.
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. IV. 7 S. 1 T. Lisbonne **1900.**

Bühring, F.: Praktisches aus der Projektionstechnik.
Festschr., Gymnasium Wernigerode. 16 pag.

Cvijic, J.: Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro. Theil I. Das Hochgebirge und die Cañonthäler.
Wien (Abh. Geogr. Ges.) **1900.** kl. 4. mit 9 T. (Karten) in-fol.

Dannenberg, A.: Die vulkanischen Erscheinungen im Lichte der STÜBEL'schen Theorie.
Naturw. Rundschau. **1901.** No. 1. 2 Sep.-Abz. 8°. 24 S.

* **Lass**, C.: Die Schwankungen des Grundwassers in Mecklenburg.
Mitth. Mecklenb. geol. Landesanst. XII. 20 S. 6 T. Rostock **1901.**

Martin, J.: Kurze Bemerkungen über die glaciale Denudation und Erosion loser Ablagerungen.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 418—420. **1900.**

Martin, J.: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 407—417. **1900.**

Viola, C.: Le carte agronomiche e l'istituto geologico di Berlino.
Boll. degli Agricoltori Italiani. 6. Jahrg. **1901.** No. 1. 6 pag.

Zeisberg, M.: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobtengebiet.
Diss. Breslau. **1899.** 42 pag. mit 1 T.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Beyer, S. W.: Geology of Hardin County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 245—305. 2. K. Des Moines **1900.**

Bourquin, E. et **Rollier**, L.: Notice sur les gisements anormaux des tranchées de la gare de la Chaux-de-Fonds.
Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. XXVIII. **1899—1900.** 80—85.

Calvin, S.: Eighth annual report of the State Geologist.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 11—27. 1 geol. K. von Jowa. Des Moines 1900.

Calvin, S. and **Bain**, H. F.: Geology of Dubuque County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 385—622. 6 K. Des Moines **1900.**

* **Choffat**, Paul: Aperçu de le Géologie du Portugal.
»Le Portugal an point de vue agricole.« Extr. 48 S. 1 geol. K., 1 T., Profile. Lisbonne **1900.** Imprim. nationale.

* **Choffat**, Paul: Recueuil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. 2. étude. Le crétacique supérieur an nord du Tage.
4°. 287 S. 11 T. Lisbonne **1900**.

* **Choffat**, Paul: Subdivision du Sénonien (s. l.) du Portugal.
C. R. Acad. d. Sc. 17. avril **1900**. 3 S.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 1 : 25000. Herausgegeben von der K. Preussischen Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie. Lieferung 69: Blatt Wittstock, Wuticke, Kyritz, Tramnitz, Neu-Ruppin, Wusterhausen a. Dosse, Wildberg, Ferbellin.
Berlin **1900**. 8 colorirte geolog. Karten u. 8 Bohrkarten, in-fol. m. 8 Erläuterungen (57, 61, 50, 54, 43, 48, 58 u. 43 pag.) m. 1 Abbild. in-gr. 8.

— Dieselbe. Lieferung 80: Blatt Gross-Ziethen, Stolpe, Zachow, Hohenfinow, Oderberg.
Berlin **1900**. 5 colorirte geolog. u. 5 Bohrkarten m. 5 Erläuterungen (81, 90, 100, 121 u. 93 pag. m. 5 K. u. Abbild. in-gr. 8.

— Dieselbe. Lieferung 91: Blatt Gross-Freden, Einbeck, Dransfeld, Jühnde.
Berlin **1900**. 4 colorirte geolog. Karten in-fol. m. 4 Erläuterungen (28, 30, 16 u. 20 pag. m. 1 Abbild.) in-gr. 8.

* **Jowa** Geological Survey: Vol. X. Annual Report 1899.
Des Moines **1900**. 666 S. 11 T., 10 K., 102 Textfig.

Laspeyres, H.: Das Siebengebirge am Rhein.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57**. 1. Hälfte. 119—296. 1 K. **1900**.

Lienenklaus: Ueber das Tertiär des Dobergs bei Bünde.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57**. 1. Hälfte. 55—58. **1900**.

Loewinson-Lessing, F.: Esquisse géologique de la propriété Joujno-Saosersk et du mont Dénejkin Kamen dans l'Oural septentrional.
Trav. Soc. Imp. d. Natural. St. Pétersbourg. Section de Min. et Géol. 30. Bd. 5. Lief. 1—168 (russ.), 169—256 (deutsch Resumé). 9 T., 1 geol. K. Jurjew **1900**.

Macbridge, Th. H.: Forestry Notes for Dubuque County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 623—651. Des Moines **1900**.

Macbridge, Th. H.: Geology of Osceola and Dickinson Counties.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 189—239. 2 K. Des Moines **1900**.

Martin, J.: Erwiderung an J. Petersen in Betr. der Basaltgeschiebe im Westen der Weser.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 421—423. **1900**.

Martin, J.: Ueber die geologischen Aufgaben einer geologisch-agronomischen Kartirung des Herzogthums Oldenburg.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 424—429. **1900**.

Meyer, E.: Der Süsswasserkalk im Pennickenthal bei Jena.
Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 35. Bd. 337—346. Jena 1900. Jena **1901**.

Rand, Theodore D.: Notes on the geology of Southeastern Pensylvania (Schluss).
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. **1900.** 2. Theil. 225—340.

* **Rosenbusch**, H.: Aus der Geologie von Heidelberg.
Akademische Rede. 24 S. Heidelberg **1901.** C. Winter.

Schubert, R. J.: Ueber Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 15 u. 16.

Söhle, Dr. U.: Neuere Mittheilungen aus dem Tiefbau-Schachte in Witkowitz bei Mährisch-Ostrau.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 13 u. 14.

Wilder, Frank A.: Geology of Lyon and Sioux Counties.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 89—155. 2 K. Des Moines **1900.**

Williams, J. A.: Geology of Worth County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 319—377. 2 K. Des Moines **1900.**

Palaeontologie.

Amalitzky: Sur les fouilles de 1899 de débris de vertébrés dans les dépôts permiens de la Russie du nord.
Trav. Soc. Imp. Natural. Pétersb. Comptes rendus. **1900.** No. 4. 177—198 (russ.) 201—220 (franz.) 5 T.

Brandes, G.: Ueber eine Ursache des Aussterbens einiger diluvialer Säugethiere.
Corr.-Bl. deutsch. anthropol. Ges. No. 10. 103—106. **1900.**

Choffat, Paul: Bibliographie récente du groupe de „*Ostrea Joannae*".
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. 3. 292—293. **1898.**

* **Cotter**, J. C. Berkeley: Sur les mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne.
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. 4. S. 1—20. T. 1. Lisbonne **1900.**

Dollo, L.: Le pied du *Diprotodon* et l'origine arboricole des marsupiaux.
Bull. sc. de la France et de la Belg. 33. Bd. S. 278—283.

Shimek, B.: The Flora of Lyon County.
Jowa Geolog. Surv. 10. Bd. 157—184. Des Morries **1900.**

Vaughan, T. Wayland: *Trochocyathus woolmanni.* A new coral from the cretaceous of New Jersey.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. **1900.** 2. Theil. 436—437.

Berichtigung.

1901, pag. 67, Zeile 14 von oben lies: H Cl statt Cl.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 6.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet

Inhalt.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Lithothamnium in cretaceïschen und jüngeren Ablagerungen tropischer Inseln.

Von **K. Martin**.

Leiden, Februar 1901.

Zu den vielen interessanten Ergebnissen der »Siboga«-Expedition gehört die Feststellung der Thatsache, dass Lithothamnien auch in den Tropen submarine Bänke bilden können. MAX WEBER hob vor kurzem in seinem vorläufigen Berichte hierüber hervor, dass diese Kalkalgen in gleichem Sinne wie die Korallenriffe an der Zunahme des Küstengebietes arbeiten und demnach einen wichtigen geologischen Faktor bilden; besonders wird von ihm »das Vorkommen von Korallenriffen und Lithothamnien-Bänken in unmittelbarer Nachbarschaft, so dass ihr Material sich schliesslich mengt,« betont[1].

Da ich seit einer Reihe von Jahren der Verbreitung fossiler Lithothamnien in den Sedimenten des west- und ostindischen Archipels meine Aufmerksamkeit zugewandt und ihre Reste in zahlreichen, von anderen und von mir selbst gesammelten Handstücken aufgefunden habe, so will ich des Vergleiches wegen die wichtigsten Vorkommnisse hier kurz zusammenfassen.

Kreide. Auf der Insel Curaçao stehen unfern der Nordküste, bei Savonet, an Rudisten (*Radiolites Lam.*) reiche Kalksteine an. Diese enthalten aber neben einzelnen Korallen auch in grosser Zahl Lithothamnien, welche die Rudisten »bisweilen geradezu ersetzen und stellenweise gesteinsbildend auftreten«[2]. Auf Borneo sind im oberen Stromgebiete des Kapuas, am Flusse Bojan, dunkelgraue cretaceïsche Kalksteine aufgeschlossen, in denen die Kalkalgen mit *Orbitolina concava Lam.* vergesellschaftet vorkommen[3].

---

[1] Die niederländische »Siboga«-Expedition zur Untersuchung der marinen Fauna und Flora des indischen Archipels und einige ihrer Resultate. (PETERMANN's Mittheil. 1900, VIII, S. 189).

[2] Bericht über eine Reise nach Niederl. West-Indien und darauf gegründete Studien, Leiden 1888, Th. II., S. 26, Tafel II.

[3] Unters. über den Bau von Orbitolina (Samml. Geol. R. Mus Leiden, Ser. I, Bd. 4, S. 211).

Lacazinen-Kalkstein[1]. Diese auf Neu-Guinea anstehenden Kalke enthalten gleichfalls Lithothamnien[2], ebenso die gleichwerthigen, durch denselben palaeontologischen Charakter ausgezeichneten Gesteine von Gross-Kei[3].

Javagruppe. In der jungtertiären »Javagruppe« sind die Lithothamnien auf der Insel Java weit verbreitet[4]. Sie sind in den Preanger-Regentschaften besonders in Gesteinen der Abtheilung Sukabumi nachgewiesen, in den Distrikten Palabuan, Tjimahi und Djampang Tengah, ausserdem in der Abtheilung Bandung, im Distrikte Radjamandala, sodann in den Kalksteinen von Tjisitu, der Lokalität N von Junghuhn, und endlich in der Residenz Kediri bei Dongko[5], im Distrikt Panggul.

Mit ihnen zusammen wurden ausser Korallen besonders zahlreiche Foraminiferen angetroffen, und zwar in erster Linie Orbitoiden, worunter *O. multipartita Mart.*, sodann *Cycloclypeus*, *Amphistegina*, *Orbitolites* und *Alveolina*[6]; vereinzelt sind auch *Pecten spec.* und *Laganum multiforme Mart.* nachgewiesen.

Auf anderen Inseln des ostindischen Archipels sind die Lithothamnien in äquivalenten Ablagerungen weit verbreitet, unter anderen

---

[1] Die *Lacazinen* waren durch SCHWAGER als *Alveolina* bestimmt worden (Samml. Ser. I, Bd. 1, S. 70). Vermuthlich haben ungünstige Durchschnitte in Verband mit dem Umstande, dass in dem betreffenden Gesteine wirklich auch *Alveolina* in sehr klaren Durchschnitten und in einer der *Lacazina* entsprechenden Grösse vorkommt, den Irrthum veranlasst. Die beliebigen Durchschnitte beider Gattungen wurden wahrscheinlich mit einander in Verband gebracht. SCHLUMBERGER bestimmte die in diesem Gesteine vorherrschenden Foraminiferen als *Lacazina-Wichmanni Schlbg.* (Bull. Soc. Géol. de France, 3° série, tome XXII, 1894, S. 295). — Das ist bei Benutzung der älteren Litteratur zu berücksichtigen; denn die Zusammenfassung von *Alveolina* und *Lacazina* hat weitere irrthümliche Angaben zur Folge gehabt. Vermuthlich gehören die früher als *Alveolina* beschriebenen Reste aus einem Gesteine von Ut, von der Klein-Kei-Gruppe (die Kei-Inseln etc. — Tydschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrykskdg. Genootsch., Leiden 1890, S. 11 des Sep.-Abdr.) ebenfalls zu *Lacazina*. Für eine völlig sichere Bestimmung erwiesen sich die bis jetzt zur Untersuchung gelangten Durchschnitte leider als ungeeignet. — *Lacazina Wichmanni* ist der *L. elongata Mun. Chalm.* aus dem Santonien sehr nahe verwandt (SCHLUMBERGER, l. c. tome XXVII, 1899, S. 459).

[2] Eine Tertiärform. von Neu-Guinea etc. (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 70.)

[3] Die Kei-Inseln etc. (l. c.) S. 7 des Sep.-Abdr. — Die hier betonte Ansicht über die Gleichwerthigkeit der Kalksteine von Gross-Kei und von Neu-Guinea theilt auch SCHLUMBERGER, dem ich die Präparate von den Kei-Inseln im Sommer 1900 vorlegte; er vermochte sie von seinen Lacazinenkalken nicht zu unterscheiden.

[4] Die Fossilien von Java; die Foraminiferen führenden Gesteine, 1890 (Sammlgn. Neue Folge. Bd. I) S. 2 u. 9 ff. — Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 54 (*Cumulipora*).

[5] Identisch mit Djongko.

[6] Sammlgn. Ser. I, Bd. 6, S. 205.

sind altmiocäne, blaugraue Kalksteine vom Teweh, linken Nebenflusse des Baritu, auf Borneo zum grössten Theile aus diesen Algen aufgebaut[1]. Dagegen treten letztere in anderen Gesteinen desselben Schichtencomplexes bald mehr bald minder zurück, um entweder Korallen (*Astreiden* und *Madreporiden*) oder Foraminiferen (*Lepidocyclina*, *Heterostegina* u. a.) den Vorrang zu überlassen[2]. Die entsprechenden Schichten mit *Lepidocyclina* vom Berge Tungang bei Lontontur am Baritu sind ebenfalls reich an Lithothamnien[3]; desgleichen die Orbitoidenkalke von Auer auf Sumatra[4] und von den benachbarten Batu-Inseln[5]; ebenso Kalksteine, welche auf Timor und Samauw anstehen[6]. Letztere, wiederum durch das Vorkommen von *Lepidocyclina* charakterisirt, sind stellenweise so vorherrschend aus Kalkalgen gebildet, dass man sie nur als fossile Lithothamnien-Bänke bezeichnen kann. Das gilt besonders für das Vorkommen von der kleinen Insel Samauw[7], gegenüber Kupang.

Zu derselben Gruppe gehören ferner Kalksteine von Larrat auf Gross-Kei[8], wiederum durch *Lepidocyclina* und *Lithothamnium* ausgezeichnet, welche neben anderen Foraminiferen auch ganz vereinzelt *Alveolina*[9] enthalten. Daran schliesst sich ein Kalkstein mit Lithothamnien von der Insel Koor, ebenfalls *Lepidocyclina* führend[10], ferner ein Gestein von dem Eilande Soëk im Geelvink-Busen, an der Nordküste von Neu-Guinea. »Unter den Organismen herrscht *Lithothamnium* hier so sehr vor, dass es geradezu gesteinsbildend auftritt und man in Dünnschliffen ausser dieser Pflanze oft nur noch spärliche, die Zwischenräume ausfüllende Kalkspathkörnchen wahrnimmt«[11]. In dem Kalksteine von Soëk ist u. a. auch *Lepidocyclina* und *Heterostegina* vertreten.

Durch besonders grossen Reichthum an Lithothamnien zeichnen sich auch dichte oder poröse, schmutziggraue Kalksteine aus, welche auf Madura bei Sumenap anstehen[12], deren genaues Alter aber bis

---

[1] Neue Fundpunkte von Tertiärgest. im Ind. Archipel (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1) S. 135 ff.

[2] Diese Gesteine entsprechen genau denjenigen der oben erwähnten Lokalität *N.* von Java.

[3] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 137.

[4] Die Tertiärschichten auf Java, Allg. Th., S. 36.

[5] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 153.

[6] Die versteinerungsführ. Sedim. Timors (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 46 — *Cumulipora*).

[7] Coll. Macklot No. 166 (l. c. S. 29).

[8] Eine Tertiärform. von Neu-Guinea (l. c.) S. 72. — Vgl. ferner: Die Kei-Inseln (l. c.) S. 5, Sep.-Abdr.

[9] Nicht *Lacazina* (vergl. Anmerkung 4, oben).

[10] Eine Tertiärform von Neu-Guinea (l. c.) S. 71.

[11] Daselbst S. 75.

[12] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 149.

jetzt nicht sicher festgestellt werden konnte. Vermuthlich sind sie den Orbitoidenkalken derselben Gegend äquivalent[1].

Jüngere Riffe (Karang). Sowohl im west- als im ostindischen Archipel haben fossile Riffe, welche bis mehrere hundert Meter hoch über den jetzigen Meeresspiegel hinausgerückt sind, eine weite Verbreitung. Während ihre jüngsten Glieder unmittelbar in die lebenden Riffe übergehen, ist bei den älteren, weiter auf- und landeinwärts gelegenen, die Abtrennung vom Tertiär ungewöhnlich schwierig[2]. Da aber alle eine geologische Einheit darstellen, so wählte ich für sie die in den Molukken einheimische, die Altersbestimmung unberührt lassende Bezeichnung »Karang«.

Namentlich in West-Indien sind diese Riffe in sehr instruktiven Profilen aufgeschlossen, und besonders ist dies an den alten Einschartungen der Fall, welche früher die Verbindung zwischen dem Oceane und dem heutigen Innern des Eilands Curaçao vermittelten. Im Hangenden von Diabas folgen auf der Insel zunächst Diabas-Trümmergesteine und darauf Korallenkalke[3].

Die Trümmergesteine weisen nun ausser Diabasgeröllen, Bruchstücken von abgerollten Korallen und Mollusken vor allem einen ungeheuren Reichthum an Kalkalgen auf. Letztere sind darin fast nur in Bruchstücken von winzigen Dimensionen vertreten, herrschen aber vor allen anderen organischen Resten, mit Einschluss der Foraminiferen, vor. Somit tragen die Lithothamnien hier wesentlich dazu bei, einen für den Korallenbau günstigen Untergrund zu schaffen[4].

Auf Bonaire finden sich ihre Fragmente sehr zahlreich, zusammen mit meistens zerbrochenen Foraminiferen, in Knollen von porösem Kalkstein, welche in einem kreideartigen, schneeweissen Kalkmehle liegen und vermuthlich aus zusammengewehtem Sand entstanden sind[5]. Dieselben organischen Reste sind wiederum in zahlreichen Bruchstücken in einem Kalkstein vorhanden, der im westlichen Curaçao auf dem Gipfel des 218 m hohen St. Hieronimo liegt und dessen Bildung in gleichem Sinne zu erklären ist[6].

Bei der Untersuchung der entsprechenden Riffkalke von Ambon und den Uliassern stellte sich heraus, dass die Kalkalgen auf diesen Inseln der Molukken, gleichwie in West-Indien, einen »sehr wesentlichen Antheil« an der Bildung des Karangs nehmen. Dort wird man bei der Prüfung von Dünnschliffen »Lithothamnien wohl kaum einmal ganz vermissen, und in der Regel sind diese Algen

[1] Die Eintheilung der versteinerungsführ. Sedim. von Java (Sammlgn. Ser. I, Bd. 6) S. 140.

[2] Reisen in den Molukken, Th. II, Leiden 1897, S. 41.

[3] Reise nach Niederl. West-Indien, S. 14 ff.

[4] Daselbst S. 82.

[5] Daselbst S. 71.

[6] Daselbst S. 71 und 86.

ungemein häufig; bisweilen nehmen sie mit Echinidenresten und Foraminiferen den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Karangs.« In ihrer Gesellschaft fanden sich namentlich *Globigerinen*, *Textulariden*, *Rotaliden* und andere Foraminiferen, sodann Korallen, Mollusken etc.[1].

Es dürfte aus obigem mit genügender Klarheit hervorgehen, dass die wichtige Rolle, welche die Kalkalgen bei dem Aufbau der tropischen Inselwelt gespielt haben, keineswegs verkannt worden ist; sie wurden in dieser Hinsicht als geologischer Faktor vollkommen gewürdigt und sind bereits seit 20 Jahren als Gesteinsbildner aus den jüngeren Ablagerungen des Indischen Archipels angeführt[2]. Die geringe Kenntniss der jetzt noch im benachbarten Meere lebenden Lithothamnien gestattete freilich nur eine beschränkte Verwerthung der betreffenden Fossilien für die palaeontologische Charakterisirung der Schichten[3]. Indessen sind meine zahlreichen, in verschiedenen Schriften zerstreuten Einzelbeobachtungen über diese Kalkalgen aus erklärlichen Gründen weiteren Kreisen wohl kaum bekannt geworden, und deswegen hielt ich es für angezeigt, das Wesentlichste[4] hier zusammenzufassen. Einige, die begleitenden Foraminiferen betreffenden Einzelheiten wurden hierbei gleichzeitig revidirt. Folgende Ergebnisse sind festzustellen:

1. Schon seit der Kreidezeit spielen die Lithothamnien in den Tropen als Riffbildner eine wichtige Rolle.

2. Rudisten, Korallen und Foraminiferen nebst einzelnen Mollusken und Echiniden sind ihre Begleiter.

3. Die Gesteinsbildung durch Kalkalgen sowie die Vermengung ihrer Materialien mit demjenigen der Korallen stimmt bei den fossilen Riffen mit den noch im heutigen Meere herrschenden Zuständen, welche uns die »Siboga«-Expedition kennen lehrte, überein.

4. Neben der Bildung und Vergrösserung von Riffen fällt den Kalkalgen die Aufgabe zu, den Boden für das Wachsthum von Korallen vorzubereiten.

5. Es ist unzweckmässig, diese Riffe schlechthin als »Korallenriffe« zu bezeichnen, da sich eine solche Benennung nicht mit dem organischen Bestand deckt. Auch aus diesem Grunde ist die Bezeichnung »Korang« vorzuziehen.

---

[1] Reisen in den Molukken, Th. II, S. 39 und 40.

[2] Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 79 (1881) und daselbst S. 149 (1882). An letztgenanntem Orte heisst es: »Obwohl schon wiederholt auf die grosse Rolle hingewiesen wurde, welche diese Kalkalge beim Aufbaue der tertiären Kalke des Archipels gespielt hat . . . .«

[3] Daselbst S. 158.

[4] Die Fundpunkte, von denen mir fossile Kalkalgen bekannt wurden, sind damit keineswegs erschöpft.

Ueber Medusina geryonoides von Huene.

Von **Th. Fuchs.**

Wien, 4. Februar 1901.

Im ersten Heft des laufenden Jahrganges des »Neuen Jahrbuches« findet sich auf Seite 1 von Dr. F. v. HUENE ein Fossil aus den Murchisonaeschichten von Wiesensteig in Württemberg beschrieben, welches der Verfasser für eine Qualle hält und unter dem Namen „*Medusina geryonoides*“ in die Literatur einführt.[1]

Diese Deutung scheint mir eine irrige zu sein und glaube ich, dass es sich hier vielmehr um ein neues Beispiel jener problematischen Fossilien handelt, welche unter den Namen *Gyrophyllites* und *Discophorites* bereits vielfach aus jurassischen und cretacischen Ablagerungen beschrieben worden sind. Namentlich scheint mir *Gyrophyllites Theobaldi* (Heer Flora fossilis Helvetiae 1876, Taf. XLV, Fig. 4) aus den jurassischen Schiefern von Ganei grosse Aehnlichkeit mit dem in Rede stehenden Fossil zu haben.

Bei *Discophorites* stehen die an ihrer Basis zu einer Scheibe vereinigten blattartigen Organe in gewissen Abständen quirlförmig um eine gemeinsame Axe.

Bei Untersuchung des im Züricher Polytechnikum aufbewahrten Stückes *Discophorites Tischeri* (Heer l. c. Taf. LVIII. Fig. 16) aus dem Neocom von St. Denis konnte ich mich überzeugen, dass die gemeinsame Axe des Fossils nicht in einer Ebene liegt, sondern das Gestein schief durchsetzt, so dass die einzelnen Quirle in verschiedenen Horizonten liegen.

Ebenso wies ich nach, dass bei den im cretacischen Flysch von Muntigl bei Salzburg so häufig vorkommenden *Syrophylliten* die Axe senkrecht den Mergelschiefer durchsetzt und eine grosse Anzahl von *Gyrophylliten* übereinander trägt. (Studien über Fucoiden und Hieroglyphen, Denkschr. Wiener Akad. 1895.) Spaltet man einen solchen *Gyrophylliten* sorgfältig ab, so findet man unter demselben einen zweiten, unter diesem einen dritten Gyrophylliten u. s. w. Macht man durch das Centrum des Gyrophylliten einen Querschnitt durch das Gestein, so sieht man auf dem Querschnitte zahlreiche durch Gesteinsmasse deutlich getrennte Gyrophylliten über einander liegen und man erkennt auch deutlich die im Centrum aus einer schüsselförmigen Depression knopfartig vorspringende Axe (l. c. Taf. VIII, Fig. 8).

Dr. v. HUENE erwähnt nun ausdrücklich, dass bei seiner *Medusina geryonoides* die centrale Axe senkrecht das Gestein durchdringt und auch auf der anderen Seite der 2 cm dicken Platte als knopfförmige Erhebung sichtbar sei. Betrachtet man die von ihm diesfalls nach einem Photogramm gegebene Abbildung, so sieht

[1] Kleine palaeontologische Mittheilungen.

man jedoch deutlich, dass auf dieser Seite nicht nur die centrale Axe, sondern auch mehrere concentrisch angeordnete Reste von Scheiben sichtbar sind und demnach nicht nur die Axe sondern auch die Scheibe durch das Gestein sich fortsetzt resp. sich daselbst wiederholt.

Unter diesen Umständen scheint mir die von v. HUENE gegebene Erklärung, der den durchgehenden Stiel für den Magenstiel einer Qualle hält, nicht haltbar zu sein und glaube ich vielmehr, dass die nächsten Analogien für das Stück bei *Gyrophyllites* und *Discophorites* gesucht werden müssen.

Es scheint mir dies umso wahrscheinlicher, als der Horizont des *Amm. Murchisonae* ja auch sonst in Schwaben sehr reich an mannigfachen problematischen Fossilien, an Kriechspuren, Fucoiden und Hieroglyphen ist.

Nochmals Medusina geryonoides von Huene.

Von **Fr. von Huene.**

Tübingen, Februar 1901.

Der Deutung, welche Herr FUCHS dem von mir *Medusina geryonoides* genannten Fossil giebt, kann ich mich nicht ohne Weiteres anschliessen, da die von ihm citirten *Gyrophyllites* und *Discophorites* doch ein recht abweichendes Aussehen haben. *G. Theobaldi* Heer von Ganei ist ein zartes, in einer Ebene liegendes Algenpflänzchen mit Blattrosette und Stiel. Mag auch *D. Fischeri* Heer aus dem Neocom von Châtel St. Denis schief die Schichtenflächen durchsetzen, ist doch keine Spur der grossen Consistenz und Plastik des Körpers vorhanden, welche den *Medusina geryonoides* genannten Abdruck zu Stande brachte. Die von FUCHS herangezogene Figur (Denkschr. d. Wien. Akad. 1895, Taf. VIII, 7 und 8) scheint mir auch keine genügende Ueberzeugungskraft zu haben, da die einzelnen Lappen sich zu einem blattquirlartigen Gebilde zusammenordnen und auch die bogenförmige Streifung (Fig. 7) der *Medusina* ganz fremd ist. Die von FUCHS auf der Gegenseite (am Photogramm) beobachteten »Reste einer concentrisch angeordneten Scheibe« sind am Original zu undeutlich, um irgend welche Schlüsse darauf gründen zu können. Die Thatsache, dass in den Murchisonaeschichten zahlreiche problematische Gebilde vorkommen, kann die FUCHS'sche Deutung der *Medusina* nicht wahrscheinlicher machen, da ja z. B. in den zweifellose Medusen führenden Schichten von Lugnås solche Kriechspuren, Fucoiden und Hieroglyphen in ganz besonders reicher Entfaltung vorkommen.

Zur „Melonit"-Frage.

Von **Arthur Dieseldorff.**

Marburg, 14. Februar 1901.

Kurz nach Veröffentlichung meiner Notiz »Ueber Tellurnickel aus Australien« (cf. dieses Centralblatt 1900, pag. 98) erhielt ich von W. F. HILLEBRAND's Arbeit Kenntniss (American Journal of Science, neue Serie Band VIII, 1899, pag. 295), wonach Melonit wohl Ni Te_2 wäre. Herr G. A. GOYDER, Wardein an der Universität Adelaide, schrieb mir in gleichem Sinne.

In der That wäre die Formel Ni_2 Te_3 schon vom chemischen Standpunkt schwer verständlich, da ja schon Ni_2 S_3 unbekannt ist, während allerdings Ni_2 O_3 besteht. Herr GOYDER sandte mir auf meinen Wunsch 2½ gr australischen Melonits, und um bei dieser interessanten Frage einer absolut genauen Analyse sicher zu sein, bat ich meinen langjährigen Freund, Herrn Hütteningenieur PAUL GEORGI, Chemiker der Nickel-, Kobalt- und Wismut-Hütte Nieder-Pfannenstiel bei Aue in Sachsen, dieser schwierigen Aufgabe sich zu widmen. Herr GEORGI erklärte sich dazu bereit und hat mir vor kurzem die untenstehenden Resultate seiner sehr sorgfältig ausgeführten Untersuchungen eingesandt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Nun hat GENTH (Am. J. Sc. Bd. 45, 1868, S. 313) bereits mit der Ueberschrift »Melonite a new mineral, Ni_2 Te_3? hexagonal« die Richtigkeit dieser letzteren Formel bezweifelt. Ihm stand nur wenig Melonit von der Stanislaus-Grube in Melones County Californien zur Verfügung, der mit 22,22 % Si O_2 und 3,26 % Freigold verunreinigt und dem Hessit und Altait, vielleicht sogar gediegen Tellur beigemengt war. Er fand u. d. M. in seinem Material »a perfect sixsided plate« und glaubte das Mineral könnte wohl hexagonal sein. Deshalb dachte er auch, der Melonit hätte vielleicht die Formel Ni Te und sei dann in die Millerit-Reihe einzuordnen; doch deutete die Analyse auf Ni_2 Te_3.

Das Resultat seiner Analyse war:

4.08	% Ag
0.72	„ Pb
20.98	„ Ni
73.43	„ Te
99.21	

Die Formel Ni_2 Te_3, hinter die er ja selbst ein Fragezeichen setzte, erfordert nach den damaligen Atomgewichten (Ni = 59, Te = 64) 23.51 Ni und 76.49 Te.

HILLEBRAND (siehe oben) erhielt 1899 von derselben Grube etwas Melonit, der vollkommene Spaltbarkeit nach einer Richtung zeigte.

Die dünnen oft gekrümmten Spaltungsblättchen sind denen des Glimmers ähnlich und von lebhaftem metallischem Glanz. HILLEBRAND hat dann mittelst Klein'scher Lösung und nachher unter der Lupe das röthlichweisse Tellurnickel von Quarz, Petzit, Hessit und anderen Beimengungen getrennt und ersteres analysirt.

Ergebniss der Analyse:

	auf 100 ohne Ag	Ni Te_2 erfordert
80.75 Te	81.40	81.29
18.31 { Ni, Co	18.60	18.71
0.86 Ag	—	—
99.92	100.00	100.00

HILLEBRAND lag nur 0.35 gr zur doppelten Analyse vor. Auf Grund obiger Resultate giebt er seinem Melonitmaterial die Formel Ni Te_2. Er meint, dass kaum 2 verschiedene Tellurnickel (Ni Te_2 und Ni_2 Te_3) von ein- und derselben Grube kommen, zumal zwischen beiden in paragenetischer und physikalischer Hinsicht kein Unterschied bestehe. Er stellt desbalb kein neues Mineral auf, glaubt vielmehr, dass GENTH's Melonit und seine Analysensubstanz identisch sind. Allerdings sei ein hexagonales Mineral in der Pyritgruppe nicht zu erwarten, doch könne man auf GENTH's krystallographische Angaben kein entscheidendes Gewicht legen.

Meine im Jahre 1900 ohne Kenntniss der HILLEBRAND'schen Arbeit erschienene Notiz zeigt, dass die physikalischen Eigenschaften des australischen Tellurnickels denjenigen des kalifornischen gleichen. Auch muss auf Grund folgender Ausführungen dem australischen Mineral nunmehr ebenfalls die Formel Ni Te_2 statt der früheren Ni_2 Te_3 zugeschrieben werden.

Die von Herrn GOYDER ausgesuchte Substanz wurde hier durch Thoulet'sche Lösung von Quarz und Calcit getrennt und dann das Tellurnickel unter dem Mikroskop aus einer schwarzgrauen halbmetallischen Substanz, welche circa 20—25 % des Ganzen ausmachte, ausgelesen. Freigold wurde in einigen Flitterchen gefunden und entfernt. Diese Separation wurde wiederholt und das spezif. Gewicht der reinen Substanz mittelst Pyknometer zu 7.36 bestimmt. Die physikalischen Eigenschaften sind die des von mir a. a. O. beschriebenen Tellurnickels, die Resultate der von Herrn GEORGI angefertigten 3 Analysen sind unter I, II und III angeführt, deren Durchschnitt steht in der Reihe IV, während die Reihe V die Umrechnung des Te-, Ni-, Co- und Fe-Gehaltes auf 100 darstellt; dabei blieb Al, Bi, Ag, Au und Ca unberücksichtigt.

Im Tellur ist circa 3 % Selen enthalten. Das Eisen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit als Fe Te_2 vorhanden. Es bildet so eine isomorphe Beimischung des Nickel- und Kobalt-Tellurids und muss dementsprechend verrechnet werden.

	I	II	III	IV	V
Te + Se	80.15	80.21	80.14	80.17	81.00
Ni	16.72	16.81	16.67	16.73	16.90
Co	0.76	0.74	0.75	0.75	0.76
Fe	1.34	1.29	1.37	1.38	1.34
Al	0.32	0.24	0.31	0.29	—
Bi	0.04	0.03	0.04	0.04	—
Ag	0.078	0.082	0.072	0.077	—
Au	0.322	0.316	0.327	0.322	—
Ca	0.13	0.10	0.12	0.117	—
Summa	99.860	99.818	99.799	99.826	100.00

Die folgende Tabelle zeigt unter I den Durchschnittsgehalt der Analysen an Te, Ni, Co, Fe (siehe obige Zusammenstellung unter IV). In der zweiten Reihe ist der Co- und Fe-Gehalt auf Ni umgerechnet und mit diesem Element vereinigt; die dritte Kolumne giebt die procentualische Zusammensetzung von Ni Te_2 wieder (Ni = 58.4, Te = 125).

	I	II	III
Te	80.17	81.09	81.31
Ni	16.73	18.91 (Ni + Co + Fe)	18.69
Co	0.75		
Fe	1.33		
Summa	98.98	100.00	100.00

Da die ausgezeichnet übereinstimmenden Analysen von fast reinem Material gemacht sind, kann in Zukunft für das australische Tellurnickel nur noch die Formel Ni Te_2 gelten, wie HILLEBRAND es für den kalifornischen Melonit nachgewiesen hat. An meinem Material beobachtete ich u. d. M. 2 Blättchen mit sechsseitigen Umrissen, doch sind die Winkel auch nicht annähernd 120°. Nach obigen Ausführungen sind der australische und kalifornische Melonit mit hoher Wahrscheinlichkeit identisch und es ist ihnen, wie erwähnt, die Formel Ni Te_2, nicht Ni_2 Te_3 zuzuschreiben. Das Mineral gehört ohne Zweifel in die Sylvanitgruppe, deren Mineralien gleichfalls einen ausgezeichneten Blätterbruch besitzen, so der rhombische Krennerit nach der Basis, der monokline Sylvanit und das rhombische Blättererz nach der Längsfläche. Letzteres lässt sich in sehr dünne Lamellen spalten.

Besprechungen.

Vincenz Neuwirth: Die wichtigsten Mineralvorkommen im Gebiet des hohen Gesenkes. (Zweiter Jahresbericht der deutschen Landes-Oberrealschule in Göding veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1899—1900. Göding 1900. 55 pag. mit 3 Tafeln.)

Der Verfasser beschreibt auf Grund vielfacher eigener Begehungen und des Studiums der Literatur, sowie vorhandener Sammlungen die reichen Mineralschätze dieses mineralogisch so interessanten Gebirges, das sich auf der Grenze zwischen Mähren und Oesterreichisch-Schlesien hinzieht. Er erwähnt nicht nur die schon bekannten Mineralien der Gegend, sondern beschreibt auch eine Anzahl neuer, so den Granat im Glimmerschiefer von Petersdorf bei Zöptau und den Apophyllit und Heulandit auf Hornblendeschiefer von Siebenhöfen bei Wermsdorf. (vergl. die folg. Ref.)

Voraus geschickt wird eine kurze allgemeine geologisch-petrographische Beschreibung der Gegend, deren Oberfläche in der Hauptsache von Granit, Gneiss in verschiedenen Varietäten, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Phyllit, Serpentin und Urkalk gebildet wird. In diesen Gesteinen finden sich auch die in der Litteratur zum Theil schon vielfach behandelten Mineralien, die der Verfasser topographisch, nach Lokalitäten geordnet, dem Leser vorführt, indem er dabei auch die geologischen Verhältnisse nicht unberücksichtigt lässt. In Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, es soll nur ein Verzeichniss der vom Verfasser beschriebenen Vorkommen folgen, deren Namen schon anzeigt, dass wir es hier mit einem in mineralogischer Hinsicht klassischen Lande zu thun haben. Diese Mineralvorkommen sind: die Umgebung von Zöptau und Petersdorf, von Wermsdorf, von Wiesenberg, Marschendorf und Gross-Ullersdorf, Mährisch-Schönberg, Blanda und Mährisch-Altstadt, vom Altvaterkamm (Hauptkette des hohen Gesenkes), die Umgebung von Freiwaldau, von Karlsbrunn und von Römerstadt. Ein Verzeichniss von Mineralnamen, das den Schluss bildet, erleichtert die Benützung des mit Fleiss und Sorgfalt zusammengestellten Werkes.

Max Bauer.

Vincenz Neuwirth: Ueber einige interessante und zum Theil neue Mineralvorkommen im hohen Gesenke. (Verh. d. Naturf. Vereins Brünn. **38.** 1899. Brünn 1900. p. 274—280.)

1. Umgebung von Goldenstein-Altstadt. Allophan im Graphitbergbau von Goldenstein. Cyanit von Franzensthal und Ebersdorf. Manganophyll von Gross-Würben. Staurolith, Zwillinge im Glimmerschiefer des Hirtensteins. Skapolith im Mittelbordbach bei Goldenstein. Titanit mit Feldspath und Diallag, Zwilling wahrscheinlich nach P$\grave{\infty}$ von Setzdorf in Schlesien.

2. Umgebung von Blanda und Eisenberg a. d. March, Vesuviankrystalle, pistaziengrün von besonderer Grösse, im Allochroitfels von Blanda. Zirkon vom Zdjarberg bei Eisenberg, erbsengross, P. 0P. 3P. ∞P.

3. Umgebung von Zöptau-Petersdorf. Kleine, durchsichtige grüne Sphenkrystalle auf Albit vom Pfarrgut am Storchberg bei Zöptau. Derber titanhaltiger? Magnesit im Talkschiefer des Topfsteinbruchs bei Zöptau. Titaneisen im Glimmerschiefer, Trausnitzberg. Granat, ∞O. 2O2, im Glimmerschiefer des Rauhbeersteins gegen Petersdorf; gemeiner Granat ∞O im Glimmerschiefer am Schwarzenstein zwischen Petersdorf und Gross-Ullersdorf.

4. Umgebung von Wermsdorf. Apophyllit und Heulandit auf Hornblendeschiefer bei Siebenhöfen nördlich Wermsdorf (siehe das nächste Referat). Chabasit bei Siebenhöfen auf Klüften im Gneiss, auch auf Klüften im Hornblende-Gneiss von Marschendorf. **Max Bauer.**

Vincenz Neuwirth: Ueber ein neues Apophyllit- und Heulanditvorkommen im mährischen Gesenke. (Tschermaks Min. u. petr. Mitth. **19.** 1900. p. 336—338.)

Die Krystalle beider Mineralien sitzen mit einander auf Klufträumen magnetitführenden Hornblendeschiefers bei Siebenhöfen nördlich von Wermsdorf unweit Zöptau. Der Apophyllit bildet bis $1\frac{1}{2}$ cm breite rosenrothe Tafeln vom Typus der Krystalle der Seisser Alp. Krystallformen: oP. P. ∞P∞. und P∞. Eine qualitative Analyse hat die Bestimmung als Apophyllit bestätigt. Die Heulanditkrystalle sind nach ∞P$\grave{\infty}$ tafelförmig und bis 1 cm dick; sie sind nicht messbar, aber nach Vergleich mit anderen Krystallen wahrscheinlich begrenzt von ∞P$\grave{\infty}$. — 2P$\grave{\infty}$. 2P$\grave{\infty}$. ∞P, 2P, letztere Fläche untergeordnet. (Aufstellung von DES CLOIZEAUX.) **Max Bauer.**

Semper: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Abh. der Königl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 33. XIV u. 219 S. 36 Fig. 1900.)

Der Verf. giebt in der vorliegenden Abhandlung seine während einer Studienreise über die wichtigeren Goldvorkommen in Siebenbürgen gemachten Untersuchungen wieder, die ihrem grössten Theil nach in das Gebiet der Lagerstättenlehre fallen, im Uebrigen rein petrographischer Natur sind.

Die siebenbürgischen Goldlagerstätten zerfallen in 5 Distrikte

1. das östliche Csetrásgebirge (Lagerstätte 1—5 d. folg. Tabelle)
2. das westliche Csetrásgebirge „ 6—9 „ „ „
3. die Judenberg-Stanisza-Gruppe „ 10—13 „ „ „
4. die Verespataker-Gruppe „ 14—17 „ „ „
5. die Offenbanyer-Gruppe „ 18 „ „ „

Diese Golddistrikte gehören sämmtlich dem siebenbürgischen Erzgebirge an, nehmen indessen insgesammt nur einen kleinen Theil desselben ein.

Unter den dortigen goldführenden Gesteinsarten spielen die tertiären trachytischen Eruptivgesteine die Hauptrolle, sie stehen mit sämmtlichen Goldvorkommen des Erzgebirges in mehr oder weniger deutlich nachweisbarer Beziehung. Von archäischen Bildungen umschliessen allein die körnigen Kalke bei Offenbánya Goldvorkommen. Dort nämlich bilden archäische Gesteine die Unterlage der tertiären Eruptivgesteine und zwar Glimmerschiefer, sowie archäische klippige Kalkberge, die sich von jenen schroff abheben.

Das nächstjüngere Gestein, der jurassische Klippenkalk, wurde nur an einer Stelle in Verbindung mit edelen Lagerstätten angetroffen, nämlich als vereinzelte Scholle im Melaphyr des Szvregyelberges bei Boicza. Altmiocäne Sedimente werden in Nagyág (als Einschlüsse im Dacit) von Erzgängen durchsetzt; es bilden dort untermiocäne Thone, Sandsteine und Conglomerate die unmittelbare Grundlage der in mächtigen Spalten emporgequollenen und zu hohen Kuppen aufgewölbten tertiären Eruptivgesteine.

Ueber die Verbreitungsgebiete der übrigen (eruptiven) Nebengesteine in den Goldlagerstätten giebt die folgende Tabelle Auskunft.

Soweit die gegenseitigen Altersverhältnisse der tertiären Eruptivgesteine überhaupt festgestellt werden konnten, waren stets die Hornblendeandesite als jüngere, die Dacite und Rhyolithe als ältere Bildungen anzusehen. Nur in Verespatak und Buscum berührten die verschiedenen Arten der quarzreichen Gesteine sich unmittelbar; dort war die Reihenfolge: älterer Rhyolith mit dichter Grundmasse und Quarzausscheidungen, Dacit, jüngerer Rhyolith mit porös- bimssteinartiger Struktur und ohne Quarzausscheidungen.

Die Frage, ob die in Siebenbürgen als »grünsteinartig« bezeichnete Beschaffenheit der trachytischen Gesteine deren Zugehörigkeit zu den Propyliten (Quarzpropyliten) kennzeichnet, hat Verfasser bei Beschreibung der Nagyáger Dacite erörtert.

Uebersicht über die eruptiven Nebengesteine der siebenbürgischen Goldlagerstätten.

Lagerstätten	Eruptive Nebengesteine		Gesteinsart mit der die Genesis der Goldlager vermuthlich zusammenhängt.
	Mesozoische	Tertiäre	
1. Nagyág	—	Hornblendereicher Dacit	
2. Hondol		Hornblendeandesit	
3. Troicza-Tresztya	Melaphyr (Quarz-porphyr)	Hornblendeandesit	
4. Boicza		—	Hornblende andesit
5. Kisalmás-Porkura	Melaphyr	Hornblende-armer Dacit	
6. Felsö Kajanel	—	Hornblendearmer Dacit, Hornblendeandesit	
7. Muszári	—	Hypersthenh. Dacit im Uebergange mit Hornblendeandesit	
8. Barza-Gruppe	—	Hypersthenh. Hornblendeandesit	
9. Czebe'er Thal		Augitführender Hornblendeandesit	
10. Fericzel-Stanisza	—		
11. Tekerö	Melaphyr		
12. Faczebáj	—	Hornblendeandesit	
13. Nagy Almás	—	Hornblendeandesit	
14. Verespatak	—	Hornblende-armer Dacit u. Rhyolithe	Hornblende-andesit
15. Bucsum	—	Rhyolithbreccie	
16. Korabia-Vulkoj	Aelt. Karpathensandstein	Hornblendeandesit	
17. Botes	Jüng. Karpathen-sandstein	—	Hornblende-andesit
18. Offenbánya		Hornblendereicher Dacit im Uebergange zu Hornblendeandesit	

Es ergiebt sich, dass dort kein Quarzpropylit vorliegt, sondern der von vorn herein im Kern des Gebirges etwas abweichend von den Randgesteinen ausgebildete Dacit einem nach der Erstarrung angreifenden Umwandlungsprocesse unterworfen worden ist. Dieser Vorgang ist auf die Thätigkeit von Solfataren zurückzuführen.

Derselbe Zustand der »grünsteinartigen« Umwandlung lässt sich durchweg an allen in Verbindung mit Erzlagerstätten stehenden Hornblendeandesiten beobachten (in Verespatak und Buscum jedoch weniger typisch) und auf die gleiche Weise erklären.

Vulkanische Tuffe wurden bei Felsö Kajanel und Valea Mori, Schlammmassen bei Valea Mori, nacheruptive Sedimente bei Verespatak als Nebengesteine von Goldgängen beobachtet.

Die Goldlagerstätten sind grösstentheils echte Gänge, deren Mächtigkeit in der Regel gering ist (im Durchschnitt 5—10 cm). Die Ausdauer im Streichen und Fallen ist häufig sehr gering, vereinzelt existiren Gänge, die selbst bis auf 1000 m Länge regelmässig streichen. Im Grossen und Ganzen überwiegt nordsüdliches Streichen; aber da die Entstehung der Erzgänge in der Regel auf Gebirgsbewegungen zurückzuführen ist, welche mit dem Ausbruche der eruptiven Begleitgesteine in Zusammenhang stand, ist keine allgemeine Uebereinstimmung der Streichrichtung zu erwarten.

Die Saalbänder lassen durch zahlreich vorhandene Rutschflächen erkennen, dass die Gangbildung in der Regel mit Dislokationen verbunden war. Meistens sind die Saalbänder durch eine scharf abschneidende, bisweilen lettengefüllte Kluft deutlich gekennzeichnet; kaolinische Umwandlung ist sehr häufig. In den alsdann zu Kaolin und Kalk zersetzten Massen des Nebengesteins sind gewöhnlich Pyritkrystalle von oft ansehnlicher Grösse eingesprengt. Nur die Dacite und Rhyolithe von Verespatak zeigen auch in nächster Nähe der Gänge keine Anzeichen der Kaolinisirung; im übrigen sind ihr die tertiären Eruptivgesteine in gleichem Maasse unterworfen wie die Melaphyre und Quarzporphyre. Vielfach hat an diesen Stellen eine nachträgliche Kieselsäureimprägnation stattgefunden.

Stossen eine grössere Anzahl von Gängen zusammen, so findet auf den Spalten eine Anreicherung der Erzfüllung statt und auch das zwischen den Gängen anstehende, stark kaolinisirte Nebengestein ist alsdann oft bis zur Pochwürdigkeit mit goldhaltigem Pyrit durchwachsen. Die Mehrzahl der im dortigen Erzgebirge als »Stöcke« bezeichneten Lagerstätten sind solche Häufungscentren von Gängen. Eine Ausnahmestellung nehmen aber die »Stöcke« und »Greisen« des körnigen Kalks von Offenbánya ein; sie sind ganz regellos geformte Lagerstätten und zwar Ausfüllungen schlauchartiger Hohlräume, welche am Kontakt der Kalke mit den Eruptivgesteinen ausgelaugt werden.

Eigentliche Goldseifen kommen nur in der Körös-Ebene bei Körösbánya vor. Der von Zigeunern ausgebeutete schwache

Goldgehalt einiger Bach- und Flussgerölle entstammt wahrscheinlich grösstentheils den Abwässern der Pochwerke.

Ausfüllung der Lagerstätten. Das stets von Silber begleitete Gold tritt grösstentheils gediegen an Pyrit gebunden, seltener als Tellurverbindung auf. Theilweise kann das an Pyrit geknüpfte Gold durch Amalgamation von ihm getrennt werden. Etwa die Hälfte der gesammten Goldmenge ist nur durch Verhüttung auf nassem Wege vom Pyrit zu scheiden.

Ausser Pyrit führen gelegentlich auch Markasit, Kupferkies, Fahlerz und Bleiglanz einen gewinnungswürdigen Goldgehalt.

Das sichtbare Freigold tritt in drei Formen auf:

1. krystallinisch, verwachsen mit anderen Mineralien,
2. auf Hohlräumen frei ausgebildet, »Drusengold«,
3. derb in rundlichen Körnern auf Pyrit.

Das Freigold von Nagyág und zum Theil von Verespatak scheint sekundär aus Tellurverbindungen entstanden zu sein; im übrigen sind das an Pyrit gebundene, das krystallinische und grösstentheils auch das frei ausgebildete Gold zweifellos primäre Bildungen.

Der durchschnittliche Feingehalt des Goldes beträgt nach Pošepny 62—75 %, der Goldreichthum der einzelnen Lagerstätten ist schwer schätzbar und von Ort zu Ort wechselnd.

Silbererze sind in den Goldlagerstätten sehr häufig und zahlreich vertreten, nämlich gediegen Silber, Silberglanz, Rothgültigerz (vorwiegend Pyrargyrit), Stephanit, Hornsilber wurden beobachtet; ferner sind silberhaltige Fahlerze, Bleiglanze, Tellurverbindungen bekannt.

Unter den sonstigen zahlreichen Mineralien sind besonders die Manganverbindungen typisch, die in Verespatak, Nagyág, Valea Mori vielfach die herrschende Gangart bilden.

Inbezug auf die **Vertheilung des Goldes** ist keine erhebliche Verschiedenheit in Nebengesteinen wahrnehmbar; dagegen ist der Adel der Gangausfüllung abhängig von der Intensität der Kaolinisirung, nämlich derart, dass dort, wo die kaolinische Umwandlung nur mässig weit fortgeschritten ist, die Gänge den relativ höchsten Adel führen, während sowohl das Ausbleiben als auch das sehr starke Auftreten kaolinischer Zersetzungprodukte auf ein Erz von geringem Werth schliessen lässt. Beziehungen zwischen dem Grad der Goldführung und der sonstigen Gangausfüllung sind häufig zu bemerken. Besonders eigenthümlich scheint das Verhalten der Zinkblende zu sein. In Nagyág soll sie nie von edelen Erzen begleitet sein, in Muszári ist schwarze Blende ein typischer Begleiter von Freigoldanbrüchen, während in Boicza die gelbe Blende als günstiges Anzeichen erscheint, die schwarze aber wenig beliebt ist.

Der Ursprung der gesammten Goldlagerstätten ist ein rein vulkanischer und zwar sind die tertiären hornblende- oder hypersthenreichen Eruptivgesteine, die Träger und Begleiter

sämmtlicher Lagerstätten, auch diejenigen Gesteinen, die die edelen Gangmineralien aus der Tiefe emporgebracht haben.

Auf die detaillirte Beschreibung der einzelnen Goldlagerstätten, die einen wesentlichen Theil vorliegender Abhandlung ausmacht, kann hier nur verwiesen werden.

E. Sommerfeldt.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Société géologique de France. Sitzung vom 7. Jan. 1901.

Die Vorstandswahl ergab: Léon Carez, Präsident. E. Haug, E. van den Broeck, Dereims und E. Nicklès Vice-Präsidenten. A. de Lapparent, H. Douvillé, A. Boistel, G. Dollfus, J. Blayac Mitglieder des Conseil, dem ausserdem noch angehören N. Bertrand, J. Bergeron, M. Boule, E. de Margerie, A. Gaudry, Munier Chalmas, P. Termier.

Peron knüpfte an die von ihm überreichte Notiz des Herrn A. Valotte: Sur des radioles d'oursins du Rauracien de l'Yonne die Bemerkung, dass die Stacheln nicht in den Kalken selbst, sondern in Ausfüllungen von Taschen und Orgeln liegen, die nicht als tertiäre Ablagerungen aufzufassen sind, sondern als Auslaugungsrückstände des Kalkes. Sie enthalten eine Menge kleiner Fossilien des Rauracien.

Derselbe überreichte das 1. Heft seiner Etudes paléontologiques sur les terrains du département de l'Yonne, in denen besonders die von D'Orbigny und Cotteau in ihren Prodromes benannten aber nicht abgebildeten und beschriebenen Fossilien berücksichtigt werden. Das erste Heft bringt nur die Cephalopoden und Gastropoden des Neocoms der Yonne. Unter den 116 Arten sind 23 neu. Hervorzuheben ist die grosse Verwandtschaft dieser Fauna mit der des oberen coralligenen Jura und die totale Verschiedenheit von den höher liegenden Kreidefaunen.

Ph. Glangeaud theilte einige Beobachtungen mit über die Dômes von St. Cyprien (Dordogne), Fumel und Sauveterre (Lot-et-Garonne). Wie die ähnlichen Dômes von Chapdeuil, Mareuil (Dordogne) und Jonzac (île d'Oléron), wurden auch diese schon in der Kreidezeit angelegt. Die Bodenbewegungen zur Zeit des unteren Portland trieben nicht nur das Jurameer bis an die Pyrenäen zurück, sondern veranlassten auch die Entstehung eines Systemes von NO-Falten, parallel den hercynischen Falten des Massif Central und der Bretagne.

An einigen Stellen der Falten bildeten sich Dome, welche während der älteren Kreidezeit durch die Erosion decapitirt wurden. Das Cenomanmeer bedeckt die äussersten Dome, während der Dôme

de Saint-Cyprien eine mit Vegetation bestandene Insel wurde, an deren Küste brackische Lagunen sich ausdehnten (Lignite, Gypse). Die dômes de Fumel und de Sauveterre waren dem Festland angefügt und das Quercy war zum grossen Theil über Wasser. Die Discordanz zwischen Kreide und Jura beträgt an manchen Stellen 45°. Im Turon transgredirte das Meer bedeutend und bis zur Mäestrichtien-Zeit wurden alle die genannten Dome versenkt.

Die seitlichen Nebenfalten, welche die Erhebung der Pyrenäen im Oligocän begleiteten, verstärkten das System der Nordwestfalten und die Dome wurden wieder aufgebaut als Hügel von zuweilen 600 m Höhe, also höher als die Bretagne und ein grosser Theil des jetzigen Massif Central. Postoligocäne Erosion hat sie wieder erniedrigt, den keiner überschreitet jetzt 300 m. Im Niveau der Thäler des Lot und der Dordogne übersteigt diese Erosion 500 m. Diese Dome, deren Kerne Virgulien und Portlandien, deren Flanken Cenoman, Turon, Senon sind, bilden sehr ausgeprägte geographische Einheiten inmitten der Einförmigkeit der Kreidegegend der Aquitaine.

G. A. F. Moolengraaf: Ueber die Geologie der südafrikanischen Republik. Ein Resumé der zweijährigen Arbeiten der geologischen Landesanstalt vor dem Kriege; ein ausführlicherer Aufsatz soll in den Bulletins erscheinen. Drei Systeme werden unterschieden, von oben nach unten: Das Karroo-, das Cap- und das primäre System. Letzteres besteht aus steil gefalteten Schiefern mit granitischen Intrusionen, im oberen Theil finden sich die Sandsteine von Witwatersrand, in welche die berühmten goldführenden Conglomerate eingeschaltet sind.

Vollkommen discordant folgt darüber das Cap-System und zwar mit folgenden Gliedern. An der Basis bilden Sandsteine und Quarzite mit einigen ebenfalls goldhaltigen Conglomeraten die Black-Reef-Serie. Dann folgt eine dolomitische Serie mit den goldhaltigen Gängen des Districtes von Lydenburg. In die Dolomitbänke sind zahlreiche dünne Schichten von Silex eingeschaltet. Als gewaltiges Reservoir unterirdischer Wasser hat diese Schichtenreihe einen grossen ökonomischen Werth.

Dachschiefer, Quarzite, Argilite und zahlreiche Lager von Diabas bilden darüber die Serie von Pretoria. Im Allgemeinen sind alle genannten Schichten wenig aufgerichtet, aber rings um das Boschveld sieht man die Schichten von Pretoria sich gegen ein gemeinsames Centrum neigen. Diese Neigung, die von verschiedenen tektonischen Störungen begleitet wird, ist verursacht durch die Intrusion der plutonischen Gesteine des Boschveld, welche nach der Bildung der Schichten von Pretoria sich ereignete. Es gehören hierher sowohl Tiefen- wie Ergussgesteine, alle gekennzeichnet durch einen hohen Gehalt an Na. Es sind Granite mit Anorthoklas und wohl entwickelter mikropegmatöider Structur, Syenit mit Anorthoklas, Nephelinsyenite, Norite, ausserdem Ergussgesteine und Gänge sehr verschiedener Art. Die Pretoria-Schichten sind im Con-

tact mit diesen Erstarrungsgesteinen, welche an der Oberfläche ca. 60000 km² einnehmen, hoch metamorphosirt.

Auf ihnen ruht im Waterberg-Distrikt der Waterberg-Sandstein, der auch in anderen Gegenden festgestellt aber noch nicht eingehend verfolgt ist. Keine der zum Cap-System gehörenden Schichten enthält Fossilien.

Das Karroo-System, discordant den älteren Schichten aufgelagert und meist horizontal, zerfällt in die untere, glaciale Abtheilung (Eccaschichten und Dwykaconglomerat) und in die obere, von fluviatiler oder lacustrer Bildung. Das Dwykaconglomerat ist ein Blocklehm mit gekritzten Geschieben. Unter diesem Congl. findet man die Felsen polirt, geschrammt und gefurcht in einer einzigen Richtung, in der, in welcher das Eis sich bewegte, dessen Grundmoräne im Dwykaconglomerat uns erhalten ist. Die Eccaschichten repräsentieren die Ablagerungen der Schmelzwasser während der Rückzugsperiode des Gletschers.

Die oberen Karrooschichten bestehen in Transvaal aus Sandsteinen, Thonen und Kohlenschichten mit Diabaslagern. In schiefrigen Schichten findet man zahlreiche Pflanzen (Glossopteris, Sigillaria). Diese letzteren bilden die tieferen Lagen der oberen Karroo-Schichten und sind älter als die Stormbergschichten der Cap-Colonie. Jüngere Bildungen sind in Transvaal nicht bekannt.

Die grosse Nordsüd-Verwerfung, parallel der Grenze mit Mozambique, ist jünger als die oberen Karroo-Schichten. Im Osten der Verwerfung findet man diese Schichten in 40 m über dem Meer, im Westen aber in Höhen von 2000 m.

Zwei durch den Secretär der Gesellschaft verlesene Mittheilungen: E. Fournier, Etude sur la tectonique du Jura Franc-Comtois und M. Mieg, Note sur le fonçage du puits (Arthur de Buyer) exécuté par la Société des Houillères de Ronchamp (Haute-Saône) werden ausführlich in den Bulletins erscheinen. De Rouville berichtet über das Neogen auf dem Blatte Montpellier, nach den Untersuchungen von Gennevaux. Die sorgfältigen Aufnahmen ergaben das Vorhandensein zweier Lignithorizonte. Der eine im Anschluss an La Caunette gehört zum Lutétien, der andere (im Anschluss an Coulondres) zum Priabonien, Der erstere war schon von Delage erkannt, in dem Kalk mit *Planorbis pseudoammonius* von Grabels. In der neu untersuchten Gegend, wie auch bei St. Gély trennt das Bartonien den Kalk mit *Bulimus Hopei* von dem Kalk mit *Melanopsis mansiana*. Der untere Lignit findet sich eingeschlossen zwischen zwei Kalken, von denen der obere keinen *Bulimus* geliefert hat.

Das Ganze wird überlagert von Kalk mit *Limnaea longiscata* und dieser ruht concordant nicht, wie früher angenommen wurde, auf dem Bartonien sondern auf dem Poudingue oligocène.

De Rouville berichtet ferner, dass eine sorgfältige Aufsammlung von Fossilien den Beweis geliefert habe, dass die *calcaires miroi-*

tants von Saturargues und des Hortus zum oberen Valanginien gehören (teste Kilian).

LÉON BERTRAND: Ueber das Alter der Eruptivgesteine von Cap d'Aggio (Alpes Maritimes).

Die interessante Mittheilung GUÉBHARD's, dass die Tuffe von Biot in das obere Miocän gehören, setzt das Alter, das man bisher allgemein den Labradorit-Eruptionen im Süden der Alpes Maritimes zugestanden hatte, beträchtlich herab. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass diese Eruptionen nicht alle gleichzeitig erfolgten und dass einige aus dem Ende des Pliocäns oder selbst des Pleistocäns datiren. AMBAYRAC hat zwei Vorkommen dieser Gesteine in den pliocänen Conglomeraten des Var-Delta bekannt gemacht.

Im Besonderen scheinen die Eruptionen, welchen ähnliche Gesteine am Cap d'Aggio ihre Entstehung verdanken, sehr jungen Datums zu sein. Es kommt hier übrigens das eruptive Material nicht primär anstehend vor, weder als Strom noch in Form von Auswürflingen, sondern die Auswürflinge sind umgearbeitet und geschichtet, und bilden eine Art Packung gegen das Steilufer der Jurakalke; dasselbe gilt für ein anderes Vorkommen 1 km nordöstlich, fast angesichts Monaco. Die Ablagerungen sind aber in beiden Fällen nur aus eruptivem Material gebildet. Dagegen sind über dem Bahnhof von La Turbie die Auswürflinge eingestreut in ein Lager von Strandgeröllen, das wahrscheinlich pleistocänen, höchstens oberpliocänen Alters ist. Ebenfalls trifft man dieselben eruptiven Massen in einem Strasseneinschnitt der Corniche, bei Monaco in einer mächtigen breccienartigen Formation, die ungefähr gleichaltrig der Ausfüllung der Juraspalten von Monaco sein dürfte, d. h. der Bildung der bekannten Knochenbreccien. Die Eruptionsstellen sind jetzt vom Meere bedeckt, aber wohl nicht weit von der Küste entfernt.

Eine Arbeit von JOLEAUD, Contribution à l'étude de l'Infracrétacé à faciès vaseux pélagique en Algérie et en Tunisie beschäftigt sich mit Néocomien, Barrémien, Aptien der Umgebung von Constantine, Guelma, Hammam-lif und der chebka Tebaga (Provinz Constantine). Erscheint in extenso in den Bulletins.

Geological Society of London. Sitzung am 5. December 1900 (Schluss).

S. S. BUCKMAN: Bajocian and contiguous deposits in the Northern Cotteswolds.

Aus den Profilen, die bei Cleeve, Leckhampton Hill und Birdlip genommen sind, geht hervor, dass von den bei Cleeve nachweisbaren Horizonten 3 bei der zweiten und 5 bei der dritten Localität verschwunden sind. Autor führt dies zurück auf »pene contemporaneous erosion«, welche durch eine geringe Hebung der Schichten

längs einer NO.—SW. gerichteten Axe verursacht wurde. In den Northern Cotteswolds verschwinden die bei Cleeve ausstreichenden Schichten, während Harford Sands, Tilestone und Snowshill clay sich über dem Lower Trigonia grit entwickeln. Verfolgt man die Schichten nach O. quer durch die Northern Cotteswolds, so verschwindet der ganze Inferior Oolite mit Ausnahme der alleroberstenSchicht, welche direct auf Oberlias ruht; der Oberlias selbst hat Denudation erlitten. Ostwärts der Axe treten die basalen Glieder des Inferior Oolite wieder auf. Diese Axe ist demnach eine wichtige Anticlinale längs des Vale of Moreton. Auch das Vale of Bourton entspricht einer solchen Anticlinale und »pene contemporane« Erosion muss beträchtlichen Einfluss auf die Richtung dieser Thäler ausgeübt haben. Solche Erosionen haben sich wahrscheinlich in den verschiedensten Zeiten ereignet.

Sitzung vom 19. December.

T. T. Groom: On the igneous rocks associated with the cambrian beds of the Malvern Hills.

Die in Frage kommenden Erstarrungsgesteine wurden früher als vulcanisch betrachtet, sind aber wahrscheinlich intrusiv. Stöcke, Gänge und kleine Lakkolithe haben sich in die oberen cambrischen Schiefer und in den Holeybush Sandstone eingezwängt. Die Gesteine bestehen aus einer Serie ophitischer Olivindiabase, einer ähnlichen Serie von porphyrischen Olivin-Basalten, und aus einer Serie porphyritischer amphibolführender Gesteine von andesitischem Habitus, die aber wahrscheinlicher zu den Camptoniten gehören. Die 3 Typen haben verschiedene Verbreitung und scheinen nicht durch Uebergänge verbunden zu sein; die amphibol- und die olivinführenden Gesteine unterscheiden sich auch in der Weise des Auftretens. Die ersteren sind subbasisch bis basisch, die letzteren basisch bis ultrabasisch. Die Gesteine haben einen localen Typus, sind aber wahrscheinlich den Camptoniten der Central Midlands nahe verwandt. Die Intrusion erfolgte nicht früher als im Tremadoc und wahrscheinlich nicht später als in der Zeit des May Hill Saudstone. In der Discussion hob der Autor noch hervor, dass die beschriebenen Gesteine keine besondere Aehnlichkeit mit Vogesiten oder Hornblendebasalten hätten. Sie seien saurer und der reichliche Feldspath der Grundmasse sei überwiegend Plagioklas. Einige Amphibole könnten als kleine Repräsentanten der grossen, corrodirten Phänokrysten der Hornblendebasalte aufgefasst werden, aber die meisten seien in der den Lamprophyren eigenen Nadelform ausgebildet, obwohl ein Resorptionsrand stets nachweisbar sei. Es sei zweifelhaft, ob 2 Generationen Hornblende vorhanden seien, und so entsprächen die Gesteine nicht streng der Rosenbusch'schen Definition der Camptonite, sodass er sie auch nur mit einigem Zögern als solche und nicht als neuen Typus bezeichnet habe.

A. J. Iukes-Browne und J. Scanes: On the Upper Greensand and Chloritic Marl of Mere and Maiden Bradley in Wiltshire.

Die Reihenfolge der Schichten ist an der Grenze von Wiltshir und Somerset:

Lower chalk, an der Basis mit Chloritic marl . .	200	Fuss.
Sand mit Kalkconcretionen	3—8	„
Sand mit kieseligen Concretionen (cherts) . . .	20—24	„
Grober Grünsand	15	„
Feine graue und braune Sande	ca. 120	„
Sandiger marlstone	15	„
Graue Mergel und Thone des Gault	99	„

Die cherts und die Sande, in denen sie liegen, bestehen in beträchtlicher Masse aus Nadeln lithistider Spongien. Eines der Sandsteinlager hat verschiedene Stücke von *Necrocarcinus* geliefert und mag die Hauptquelle für die Crustaceen sein, welche aus dem Warminster Greensand angeführt werden. Ueber den chert beds und unter dem Horizont mit *Stauronema Carteri* schalten sich wechselnde Schichten mit einem Lager von Concretionen ein (cornstones, popplestones); sie sind sehr fossilreich und führen bei Maiden Bradley ein Lager von Phosphatknollen. Sie enthalten die Rye Hill-Fauna des Warminster Grünsandes und werden als Zone des Catopygus columbarius bezeichnet. In Süd Wiltshire geht diese Zone gewöhnlich unmerklich in den Chloritic Marl über und da die Cephalopoden dieser Zone sämmtlich Chalkmarl-Arten sind, so würde es naturgemäss sein, die Grenze zwischen Selbornian und Cenoman an die Basis der Catopygus-Schichten zu verlegen. In Dorset ist jedoch der Schnitt über diesen Schichten so scharf, dass die Verfasser meinen, die Schichten mit der Rye Hill-Fauna müssten beim Selbornian verbleiben.

Sitzung vom 9. Januar.

J. Parkinson: The Geology of South-Central Ceylon.

Der Autor behandelt die Beziehungen zwischen den verschiedenen granulitischen Gesteinen Ceylons auf Grund sorgfältiger Studien an verschiedenen Profilen. In zwei Profilen bei Kandy sind die Gesteine von einem gut charakterisirten Typus. Sie sind stark, oft grob gebändert und die Bänderung ist eine derartige, dass der Autor sie aus der streifigen Vermischung der Componenten, in welche ein Magma sich gespalten hatte, erklärt. Die dunkleren Streifen sind gekennzeichnet durch grüne Hornblende mit braunem Glimmer; local sind Granaten häufig, Pyroxen ist in einigen Schliffen festgestellt. Ein Profil südlich Matalé ist wichtig, weil hier Granulit, wie er in den Profilen der V. Gruppe vorkommt, intrusiv in einem krystallinen Kalk erscheint. Die Granulite dieser Gruppe V (Newara Eliya, Ohiya, Bandavawella) sind in verschiedener Weise gebändert und mit wenigen Ausnahmen durch grüne Färbung und einen fettigen Glanz ausgezeichnet, auch meist durch Führung von Granat. Mit diesem sind Hornblende, Magnetit und Biotit vergesellschaftet, auch ein pleochroitischer Augit ist nicht selten. Die Structur aller Gesteine ist granulitisch, charakterisirt durch die Unregelmässigkeit

der Körner und durch die Einschlüsse des einen Minerals in das andere. Porphyritische Feldspäthe werden von verschiedenen Localitäten erwähnt.

A. K. Coomara-Swamy: Note on the occurrence of Corundum as a Contact Mineral at Pont Paul, near Morlaix (Finistère).

Der intrusive Granit von Pont Paul enthält stark veränderte Einschlüsse sedimentärer Gesteine. Die in ihnen gefundenen Mineralien sind Biotit, Muscovit, Corund (zuerst von Barrois 1887 erwähnt), Plagioklas, Andalusit, Pyrit, Magnetit, Sillimannit. grüner Spinell, Zirkon. Der Corund bildet blaue, scharf idiomorphe hexagonale Tafeln, die auf der Basis gestreift und leicht abgestuft sind. Eisenglanz ist ein regelmässiger Einschluss. Die Einschlüsse sind wahrscheinlich mit Feldspathmasse injicirt. Das ursprüngliche Sediment war wahrscheinlich arm an Kieselsäure und reich an Thonerde und es war genügend molecularer Spielraum für die Bildung scharfer Corund-Krystalle, die relativ frei von Inclusen sind. Ausserdem finden sich nur noch Sillimannit und Zirkon in Krystallen.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 4. November 1900.

Hamberg sprach über die quartäre Geschichte des Sarjektrakt.

Erratische Blöcke wurden vereinzelt noch bis 2000 m über dem Meeresspiegel gefunden, woraus man schliessen kann, dass auch die grössten Höhen des Landes einmal vom Inlandeis bedeckt waren. Von diesem rühren ferner her Grundmoränen, Drumlins und Endmoränen, letztere besonders am Ausgang der Hauptthäler. Unter den Bildungen der glacialen Flüsse zeichnet sich ein Rullstensås von ca. 85 m Höhe und 1 km Länge zwischen Matåwe und Alatjåcko aus. Unter den Eissee-Bildungen sind am wichtigsten die Strandlinien; man findet sie noch bis 1100 m und zwar sowohl östlich wie westlich der Gebirgsscheide. Die Passhöhen liegen hier zwischen 850 und 920 m Höhe, und dürften auf den Wasserstand jener Seeen keinen grossen Einfluss gehabt haben. Diese wurden vermuthlich durch Eisbarrieren auf beiden Seiten des Gebirgsrückens abgedämmt; der auf ihrem Grunde abgelagerte Sand bildet jetzt den grössten Theil der erwähnten Terrassen.

Die erratischen Blöcke lehren, dass der ganze Gebirgsrücken während einer Phase der Eiszeit vom Inlandeis bedeckt war. Beim Abschmelzen mussten die Gipfel eher frei werden, als das Gebiet westlich und östlich, wo das Eis compakter war; daher wurden Seeen rings um die Gipfel abgedämmt. Bei fortgesetztem Abschmelzen löste sich der Zusammenhang zwischen den Eisrücken im Westen und Osten und den Eisfeldern der Höhe. Die von diesen ausgehenden Gletscher folgten den oberen Thalfurchen (System II) und mündeten

in die Eisseeen. So dürfte auch das Rullstensås von Melätno (s. o.) in einem Eis-Stausee abgesetzt sein am Ende eines grossen, von Alkavagge kommenden Gletschers. Bei weiterem Abschmelzen zogen sich diese grossen Gletscher zurück, aber in demselben Maasse drang das abgestaute Wasser in die Thäler. Eine Zeit lang waren die Thalsysteme II. Ordnung gefüllt mit Eisstau-Wasser, in welches Gletscher der Thalsysteme III mündeten. Allmählich wurde das Wasser abgezapft, im gleichen Maasse wie die Eisbarrieren schmolzen, die Thalböden wurden trocken und die Flüsse furchten sich ihren Weg durch die Ablagerungen aus.

Da die Strandlinien und Moränen durchaus im Gebiete der jetzigen Gletscherenden liegen, so kann das Klima zur Zeit der Stauseeen nicht besonders schlechter als jetzt gewesen sein. Gleichfalls kann in der Zwischenzeit keine bedeutende Verschlechterung des Klimas eingetreten sein, dagegen sehr wohl ein besseres Klima geherrscht haben, wie für das südliche und mittlere Schweden angenommen wird. Ein Fund von Pflanzenresten in der Nähe des erwähnten Rullstensås, der von SERNANDER untersucht wurde, könnte dafür sprechen, da sich unter anderem Früchte der Birke bestimmen liessen, während Birkenwald jetzt erst am Strand von Virigaire beginnt. Auch sollen Fichten jenseits der Birkengrenze gefunden sein.

SVENONIUS wendet sich gegen einen Theil dieser Ausführungen und verweist auf die Deltabildungen in den Gebirgsthälern. Z B. kann man im Thal des Rapaelf zwischen dem schönen Lajdauredelta und den von zahlreichen Flussarmen durchzogenen, mehr oder minder schlammreichen Thalebenen, die man an mehreren Stellen in den breiten Hochthälern findet, keinen anderen Unterschied machen, als den, dass die Auffüllungsarbeit bei letzteren vollendet ist, während im Lajdaure-See noch das halbe Becken und mehr zu füllen ist. Die Auffüllungsarbeit geht aber relativ rasch (mehrere Meter jährlich). Oft findet man eine ganze Reihe grösserer und kleinerer Seebecken hintereinander in ungleichen Stadien der Ausfüllung. In solchen Ausfüllungen der Thäler I. Ordnung können alte Endmoränen stecken, so dass sie hier weniger deutlich heraustreten als in engen Nebenthälern. Es sei überdies gar nicht ausgemacht, dass die Höhenlage dieser Endmoränen in irgend einer direkten Beziehung zu der Stärke der Vereisung stünde. Die oft beobachtete schwache Wölbung der Schlammablagerungen sei eine natürliche Folge der enormen Unregelmässigkeit dieser Flussläufe und ihrer Transportkraft. Dass die pflanzenführenden Schichten in den tieferen Deltabildungen etwas mächtiger sein können als in den oberen sei ganz natürlich, denn sie stehen stets in Zusammenhang mit dem Wuchse der jetzt an der Stelle herrschenden Vegetation. Hierfür werden Beispiele gegeben. Das Vorkommen der Birke im Torflager bei Melätno habe nur geringe Beweiskraft in klimatologischer Beziehung. Die auf der Sonnenseite der Berge sich oft um hundert Meter über die Birkengrenze hinaufziehenden einzelnen Büsche und Birken werden leicht

als Feuerungsmaterial ausgerottet, da hier die Nomadenlappen ihre hauptsächliche Sommerweide haben. Viel beweisender sind die schon früher bekannten Funde von Fichtenstämmen in den Moortorfen meilenweit von und Hunderte von Metern über der jetzigen Grenze (Virijaur, Pjeskijaur). Auch nach seiner Meinung haben vom Eis gestaute Seeen für die frühere Hydrographie eine grosse Bedeutung, aber man könne diese Theorie nicht überall anwenden.

HAMBERG replicirte hierauf. SERNANDER machte Bemerkungen über die bei der Bestimmung der Baumgrenze zu beachtenden Fehlerquellen. Der Fund von Melätno beweise, dass damals die Gegend unter der Baumgrenze lag und die Vegetation eine subalpine war; weitere Folgerungen könne man nicht ziehen, ehe nicht über den Verlauf der »rationellen« Baumgrenze in den dortigen Bergen genaue Bestimmungen vorliegen. DE GEER wies mit Hinblick auf die interessanten, von HAMBERG beschriebenen Nunataksjöar auf die ganz entsprechenden Beobachtungen RAMSAY's auf der Halbinsel Kola hin.

Miscellanea.

— Nach einer Mittheilung von G. H. MONOD (Compt. rend. Acad. Sc. Paris, 4. Februar) sind die Fossilien, welche in den Kohlenlagern von Kueitschau (China) und in den sie begleitenden Schichten gefunden wurden, devonischen Alters. Die Kohlenbildung in China reicht demnach in sehr alte Zeiten zurück und wahrscheinlich noch weiter, als in diesem Falle festgestellt werden konnte.

— Nach einer Ankündigung der Palaeontographical Society in London sind folgende Monographien in Vorbereitung:

D. H. SCOTT: The carboniferous Lepidodendra.

A. C. SEWARD: The Cycadea.

LAPWORTH (unter Mitwirkung von Frl. ELLES und WOODS): The Graptolites.

A. S. WOODWARD: The fishes of the chalk.

C. W. ANDREWS: The Reptilia of the Oxford Clay.

S. H. REYNOLDS: The Cave Hyaena.

— S. WEIDMAN hat in Bulletin 3 (Scient. Series No. 2 der Wisconsin Geol. and Nat. Hist. Soc. Boston) werthvolle Beobachtungen über praecambrische Eruptivgesteine des Fox river valley in Wisconsin veröffentlicht. Die Gesteine gehören sowohl den Tiefengesteinen wie den effusiven Gesteinen und verschiedenen Zwischenstadien an. In dem Gebiet des Utley-Metarhyolith ist starker Metamorphismus ohne jede mechanische Einwirkung (Cleavage fehlt durchaus) nur durch chemische Umänderung zu Stande gekommen. Der

Rhyolith-Gneiss von Berlin dagegen ist ausserordentlich deformirt und gepresst. Der am Wanshara-Granit beobachtete Metamorphismus ist theils mechanischer, theils statischer Art; Cleavage ist vorhanden, der Quarz zum Theil zu Körnern zerdrückt.

— Bergakademie in Korea. Wie aus Soeul gemeldet wird, hat der Kaiser von Korea auf Antrag des Unterrichtsministeriums und einer Anregung der koreanischen Kommission auf der Pariser Weltausstellung folgend, beschlossen, eine Bergakademie zu begründen. Herr TREMOULET, der Generalinspektor der kaiserlichen Minen, wurde zum Direktor der neu zu begründenden Akademie ernannt, die Professoren und sonstigen Beamten der Anstalt sollen aus Europa berufen werden.

— Berichtigung. In meinem Nekrolog RAMMELSBERGS (dies Centralblatt 1900, pag. 221) haben sich, veranlasst durch die von den Verhältnissen gebotene grosse Eile in der Verarbeitung des umfangreichen Materials, einige Ungenauigkeiten eingeschlichen, auf die mich einige Leser freundlichst hingewiesen haben und die ich hier verbessern möchte.

Herr G. TSCHERMAK macht darauf aufmerksam, dass nicht RAMMELSBERG sondern er selbst (und KENNGOTT) im Verein mit LUDWIG und SIPÖCZ die jetzt allgemein angenommene Formel des Epidots und Zoisits aufgestellt habe. (pag. 323). Dies ist vollkommen richtig. RAMMELSBERG hat diese Formel erst nach anfänglichem heftigem Widerspruch schliesslich als richtig anerkannt. Ferner erinnert G. TSCHERMAK daran, dass LUDWIG die erste vollständige und richtige Analyse des s. Z. viel besprochenen Feldspaths vom Näröthal gemacht, und dass folglich LUDWIG und nicht RAMMELSBERG die Zusammensetzung dieses Minerals richtig gestellt habe. Mit dem Ausdruck, R. habe diese Zusammensetzung richtig gestellt (pag. 320), sollte diese ja allgemein bekannte Thatsache in keiner Weise in Zweifel gezogen, sondern nur gesagt werden, dass es der wenngleich unvollständigen Analyse von R. bedurfte, um die damalige Streitfrage völlig zu erledigen und auch bei G. vom Rath jeden Zweifel an der Richtigkeit von LUDWIGS Resultaten zu beseitigen. Auf derselben Seite würde es, worauf C. TENNE hinweist, besser heissen, R. habe einen neuen ungewöhnlichen Feldspathtypus, den Sigterit, aufzufinden geglaubt. Bekanntlich hat sich diese Ansicht als irrig ergeben, da C. TENNE in dem Sigterit (der übrigens besser Sigtesit genannt worden wäre nach dem Fundort auf der Insel Sigtesö) ein Gemenge von Albit und Nephelin nachwies, womit sich R. ausdrücklich einverstanden erklärte. (N. Jahrb. f. Min. etc. 1891. II. 206)

Max Bauer.

Personalia.

E. J. Garwood ist als Nachfolger von T. G. BONNEY zum Professor der Geologie und Mineralogie am University College in London ernannt.

Sir **Archibald Geikie** wird demnächst von seiner Stellung als Director-General des Geological Survey of the United Kingdom zurücktreten. Zu seinem Nachfolger ist **J. J. H. Teall**, der bekannte Petrograph, ernannt.

Am 27. Januar verschied in Freiberg in Sachsen der Nestor der deutschen Mineralogen, Herr Geheimer Bergrath Professor Dr. **Albin Weisbach**. Er hat als Nachfolger BREITHAUPT's über 42 Jahre das Fach der Mineralogie an der kgl. sächs. Bergakademie inne gehabt.

Gestorben: Am 16. Juli 1900 **Charles John Adrian Meyer,** geboren 1832. Verzeichniss seiner Schriften in Geolog. magaz. Januar 1901. Er beschäftigte sich besonders mit der Stratigraphie und Fauna der englischen Kreide.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Aubel, E. van: Ueber die Molekularwärme zusammengesetzter Körper und das Gesetz NEUMANN-JOULE-KOPP.
Ann. d. Phys. (4.) **4.** 420—421. **1901.**

Aubel, E. van: Ueber das thermoelektrische Verhalten einiger Oxyde und Metallsulfide.
Ann. d. Phys. (4.) **4.** 416—419. **1901.**

Baumhauer. H.: Ueber den Seligmannit, ein neues dem Bournonit homöomorphes Mineral aus dem Dolomit des Binnenthals.
Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. der Wissensch. Berlin **1901.** No. 5 u. 6. pag. 110—117.

Sousa Brandão, V. de: Sur la détermination de la position des axes optiques au moyen des directions d'extinction.
Comm. da dir. dos serv. geol. **4.** 41—56. Lisbonne **1900.**

Classen, A.: Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie. 1. Band (unter Mitwirkung von H. CLOEREN). Braunschweig bei Friedrich Vieweg u. Sohn. 940 pag. mit 1 Spektraltafel und 78 Abbild. im Text.

Cohen, E.: Meteoreisenstudien X.
Ann. Wiener Hofmus. 15. Bd. 74—94. Wien **1900.**

Döll, Ed.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholit, drei neue Pseudomorphosen.
Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1900.** pag. 332—333.

Götze, A.: Bernstein an der Wesermündung.
Zeitschr. f. Ethnologie. **32.** **1900.** pag. 428—429.

Gürich, Georg: Edelopal von White Cliffs in Neu-Süd-Wales.
Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Sitz.-Ber. d. naturw. Sektion. 20. Nov. **1900.** 1 pag.

Holborn, Ludwig and **Day**, Arthur L.: On the Melting Point of Gold.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 62. Februar **1901**. 4 S.

Hoffmann, G. Chr.: On some new mineral occurrences in Canada.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 62. Februar **1901**. 5 S.

* **Jindrich**, Lad. Barvir: Onekterych krystalech cerussetu ze Stribra. (Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies.)
Sep.-Abz. 14 pag. mit 7 Fig. im Text.

Klement, C.: Sur la diallage ouralitisée de l'Ardenne.
Bull. soc. belg. de Géol. XI. 150—155. Bruxelles **1901**.

* **Neuwirth**, Vincenz: Die wichtigsten Mineralvorkommen im Gebiete des hohen Gesenkes.
2. Jahresbericht der deutschen Landes-Oberrealschule in Göding veröffentlicht am Ende des Schuljahres 1899—1900. Göding **1900**. pag. 1—55 mit 3 T.

Neuwirth, Vincenz: Ueber einige interessante und zum Theile neue Mineralvorkommen im hohen Gesenke.
Verh. d. naturf. Ges. Brünn. **38**. **1899**. pag. 273—280.

Paschen, F.: Eine neue Bestimmung der Dispersion des Flussspathes im Ultraroth.
Ann. d. Phys. (4.) **4**. 299—303. **1901**.

Renard, A. F.: Recherches sur le mode de formation des météorites pierreuses (chondrites).
Bull. soc. belge de Géol. Séance du 30. 3. 1897. S. 61—65. Bruxelles **1901**.

Renard, A. F.: Sur la présence de la zoïsite et de la diallage dans les roches métamorphiques de l'Ardenne.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 136—138. Bruxelles **1901**.

Smyčka, Franz: Bericht über das erste in Mähren (bei Alt-Bělá in der Nähe von Mährisch-Ostrau) aufgefundene Meteoreisen.
Verh. d. naturf. Vereins Brünn. **38**. 1899. pag. 29—32 m. 1 T.

Statonowitsch, E. D.: Die Bestimmung von Plagioklasen nach der neuesten Methode von Fedorow (russ.).
Verh. russ. kais. Min. Ges. St. Petersburg. **1900**. 90 pag. mit 15 T. und 9 Abbild. im Text.

Stringer, E. B.: A new projecting eye-piece and an improved polarising eye-piece.
Journ. microsc. Society London. **1900**. 5. part. October. pag. 537.

Viola, C.: Ueber optische Erscheinungen am Quarz.
Zeitschr. f. Krystall. **33**. **1900**. 551—556.

Viola, C.: Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba.
Zeitschr. f. Krystall. **33**. **1900**. 557—560.

Viola, C.: Sulla genesi dei minerali di Monteponi.
Rassegna mineraria. **14**. 27. Jan. **1901**. 7 pag.

Petrographie. Lagerstätten.

Bassett, H.: Note on the preparation of spherulites.
Geol. magaz. Januar **1901.** 14—17.

Evans, J. W.: A Monchiquite from Mount Girnar. Junagarh, Kathiawar.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 38—54 T. 2. London **1901.**

Gäbert, C.: Die geologische Untersuchung von Graslitz im böhmischen Erzgebirge.
Mit 1 geologischen Specialkarte und mehreren Profilen, sowie Textfiguren. Diss. Leipzig 1899. 60 pag. 1 T.

Groom, T. T.: On the igneous rocks associated with the cambrian beds of the Malvern Hills.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 156—183. T. 7. London **1901.**

Gruss. K.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges: Tephritische Strom- und Ganggesteine. (Inaug.-Dissert. Freiburg i. B.)
Mitth. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. 4 (2). 85—143. T. III. **1900.**

Hedström, H.: Granit från Snuggens Koppargrufva i Helsingland.
Geol. fören. förhandl. 23. Bd. **1901.** 42—44. Stockholm.

Herrmann, O.: Die Bezeichnung technisch nutzbarer Gesteine.
Der deutsche Steinbildhauer, Steinmetz und Steinbruchsbesitzer. **17.** No. 3 und 4. 4 S. **1901.**

Jones, T. Rupert: History of the Sarsens.
Geol. magaz. Februar **1901.** 54—59.

Judd, J. W.: Note on the structure of Sarsens.
Geol. magaz. Januar **1901.** 1—3).

Klement, C.: Exposé du mode de formation du minerai de fer des alluvions.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 165—169. Bruxelles **1901.**

Losseau, L.: Recherches sur la gélivité des matériaux de construction.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 185—187. Bruxelles **1901.**

Mierlo, C. J. van: La carte lithologique de la partie méridionale de la Mer du Nord.
Soc. belge de Geól. T. XIII. Mémoires. S. 219—265. T. 16, 17. Bruxelles **1901.**

Raisin, C. A.: On certan altered rocks from near Bastogne (Ardennes) and their relations to others in the district.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 55—72. London **1901.**

Rutot, A.: Communication sur les phosphates de Baudour.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 148—150. Bruxelles **1901.**

Allgemeine und physikalische Geologie.

Bogaert, Cl. van: Note sur la résistance des Pierres Naturelles aux Intempéries.

Bull. soc. belge de Géol. Séance du 9. 3. 1897. S. 33—54. Bruxelles **1901.**

Broeck, E. van den: Réponse à M. Flamache.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 90—93. Bruxelles **1901.**

Flamache, A.: Quelques mots à propos de la critique de M. VAN DEN BROECK concernant mon travail sur la formation des cavernes.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 87—90. Bruxelles **1901.**

Gobert, A.: Nouveau procédé pour la congélation des terrains aquifères et des sables boulants.
Bull. soc. belge de Géol. XI. Proc. verb. S. 65—69. Bruxelles **1901.**

Greenly, Edward: Recent denudation in Naut Ffrancon, North Wales.
Geol. magaz. Februar **1901.** 68—69.

Linck, G.: Ueber die dunkelen Rinden der Gesteine der Wüsten.
Jenaische Zeitschr. f. Naturw. **35.** **1901.** pag. 329—336.

Mitzopulos, C.: Die Erdbeben von Tripolis und Triphylia in den Jahren 1898 und 1899.
Peterm. Mitth. **46.** 277—284. **1900.**

Sapper, C.: Ueber die geologische Bedeutung der tropischen Vegetationsformationen in Mittelamerika und Südmexico. Diss. Leipzig. **1900.** 37 pag.

Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Homburg. No. 1. October 1900. No. 2. November 1900.

Tiddeman, R. H.: On the formation of reef Knolls.
Geol. Magaz. Januar **1901.** 20—23.

Verstraeten, T.: Hydrologie des roches. Nécessité de préciser les situations et les termes.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 93—114. Bruxelles **1901.**

Woerle, H.: Der Erderschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdbeben.
Diss. München **1900.** 148 pag. u. 2 col. K.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Arctowski, Henryk: Quelques mots relatifs à l'étude du relief de l' Ardenne et des directions que suivent les rivières dans cette contrée.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 118—127. Bruxelles **1901.**

Baden, geologische Specialkarte des Grossherzogthums. Blatt Rappenau. No. 43. Mit 43 S. Erläuterungen, von F. Schalch. Heidelberg **1901.**

Bonney, T. G. und **Hill**, E.: Additional notes on the drifts of the baltic coast of Germany:
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd 57. S. 1—19. London **1901.**

Broeck, E. van den: Explorations nouvelles dans le site de Furfooz. 1. Le »puits-des-Veaux« et le »Trou-qui-fume«.
Bull. Soc. belge de Géol. T. XIV. 205—213. Bruxelles **1900.**

Clarke, W. J.: The Unconformity in the coal measures of the Shropshire Coalfields.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 86—95. London **1901**.

Cornet, J.: Sur la meule de Bernissart.
Bull. Soc. belge de Géol. T. XIV. 258. Bruxelles **1900**.

Dainelli, G.: Il miocene inferiore di Monte Promina in Dalmazia.
Rendic. della R. Accad. dei Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. (5). **10**. Januar **1901**. pag. 50—52.

Dorlodot, H. de: Sur la significance des allures horizontales du calcaire carbonifère de la colline de Rospèche (Falisolle).
Bull. soc. belge de Géol. T. XIV. 155—160. Bruxelles **1900**.

Palaeontologie.

Allen, H. A.: An insect from the coal-measures of South-Wales.
Geol. magaz. Februar **1901**. 65—68.

Bather, F. A.: Alleged prints of echinoderms in triassic reptiliferous sandstones.
Geol. magaz. February **1901**. 70—71.

Burckhardt, R.: Note on certain impressions of echinoderms observed in the triassic reptiliferous sandstone of Warwickshire and Elgin.
Geol. magaz. Januar **1901**. 3—5.

Cole, Grenville A. J.: On Belinurus Kiltorkensis.
Geol. magaz. Februar **1901**. 52—54.

Makowsky, Alexander: Mammuthreste mit Kennzeichen menschlicher Bearbeitung im mährischen Löss.
Verh. d. naturf. Vereins Brünn. **38**. **1899**. pag. 287.

Matthew, J. F.: *Acrothyra*, a new Genus of Etcheminian Brachiopods.
Bull. of the Nat. Hist. Soc. of New Brunswick. No. XIX. **1901**.

Merriam, John C.: The fauna of the Sooke beds of Vancouver Island.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 6. S. Francisco. **1900**.

Pompeckj, J. F.: Jura-Fossilien aus Alaska.
Verh. russ. min. Ges. Petersburg. **1900**. (2.) 38. Bd. 239—278. t. V.—VII.

Reed, F. R. Cowper: Woodwardian Museum notes. J. W. SALTER's undescribed species II.
Geol. magaz. Januar **1901**. 5—14. T. 1.

Smith, James Perrin: The development of Lytoceras and Phylloceras.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 4. S. Francisco. **1900**.

Smith, James Perrin: The development and phylogeny of Placenticeras.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 7. S. Francisco. **1900**.

Wellburn, E. D.: On the pectoral fin of *Coelacanthus*.
Geol. magaz. February **1901**. 71.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 10.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Exkursionen III (Pyrenäen, krystalline Gesteine) und XIV (Mont-Dore, chaîne des Puys, Limagne) des VIII. internationalen Geologenkongresses.

Von **A. Dannenberg**.

(Schluss.)

2. Michel-Lévy. Massiv du Mont-Dore, chaîne des Puys et Limagne.

Die allgemeine Einleitung dieses XIV. Heftes des Führers enthält lediglich einen Hinweis auf die tektonische Bedeutung der Vulkangebiete Centralfrankreichs mit Rücksicht auf ihre Lage in der Scharungsregion der »variscischen« und »armorikanischen« Faltenzüge sowie mit Bezug auf die letzte alpine Faltung, deren Einfluss in einer Reihe weiter und flacher Wölbungen zum Ausdruck gelangt.

Da diese Gesichtspunkte bereits in der Besprechung der Exkursion X[1] wiedergegeben sind, können wir sogleich zu dem speciellen Theile, dem Itinerar übergehen, mit dessen Referat auch hier wieder die Berichterstattung über den thatsächlichen Verlauf der Exkursion verbunden werden soll.

Unter den am 29. August in Clermont-Ferrand bez. in dem benachbarten Royat sich versammelnden Geologen begrüssten sich fast sämmtliche Theilnehmer der Pyrenäenexkursion wieder, von denen allerdings mehrere nicht unserer sondern der Exkursion X sich anschlossen.

Der Verlauf des ersten Tages (30. August) deckte sich zum Theil mit dem der in diesen Blättern bereits geschilderten Exkursion X. Ehe man sich jedoch den Vulkanen der Kette der Puys zuwandte, wurde wenigstens ein flüchtiger Blick auf ihre Unterlage geworfen. Am Ausgangspunkt der Exkursion, bei Royat, befinden wir uns in der Nähe des Contaktes des Granits mit archäischen und cambrischen

---

[1] Centralblatt 1900. No. 10. S. 305.

Schiefern. Ersterer umschliesst zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins, die dabei — je nach ihrer ursprünglichen Natur — theils in Glimmerschiefer, theils in »Leptynolite« umgewandelt sind. Der Granit selbst wird durchschwärmt von zahllosen Gängen von Aplit (»Granulit« der französischen Petrographen), wogegen basische Gänge ausserordentlich zurücktreten und nur durch ganz vereinzelte Vorkommen von Porphyrit vertreten werden, so dass — wie unser Führer, Herr Michel-Lévy nachdrücklich betonte — von einer gesetzmässigen Verknüpfung entgegen gesetzt constituirter Ganggesteine in complementären Verhältnissen (entsprechend der mittleren Zusammensetzung des Hauptmagmas) in diesem Gebiete nicht die Rede sein kann. Wir hatten später, bei Saulzet und La Cassière (3. Tag) Gelegenheit, alle diese Verhältnisse des Grundgebirges — sowohl die Gangbildungen wie die Schiefereinschlüsse — eingehender zu betrachten und es knüpften sich an diese Vorkommen dieselben Fragen und Erörterungen, namentlich bezüglich der exomorphen und endomorphen Contaktwirkungen, welche uns in den Pyrenäen so oft beschäftigt hatten.

Unser Exkursionsleiter liess es sich stets angelegen sein, über alle auftauchenden Fragen, sei es petrographischer oder allgemein geologischer Natur, nicht nur seine Erfahrungen mitzutheilen sondern auch an Ort und Stelle zu lebhafter Diskussion anzuregen. Es wurde so den verschiedensten Problemen, wo und wann sie sich uns darboten, die eingehendste Erörterung zutheil. Die Art der Leitung dieser Diskussionen, die Betheiligung hervorragender Geologen der verschiedensten Länder — ich nenne nur die Herren H. Credner, Arch. Geikie, Arnold Hague — machten sie zu einem wichtigen Faktor dieser an vielseitiger Anregung so reichen Exkursion.

Nach dem ersten flüchtigen Blick auf die alte Unterlage der jungen Vulkane ging man zu diesen selbst über.

Was die allgemeinen Verhältnisse der Kette der Puys betrifft, so kann ich mich hier wieder auf den Bericht über die X. Exkursion beziehen. Ueber den petrographischen Charakter der Vulkanreihe sei nur nachgetragen, dass diese jüngste, ganz dem Quartär angehörige Eruptionsperiode ganz überwiegend, wenn nicht ausschliesslich, basische Produkte geliefert hat, deren Kieselsäuregehalt sich zwischen 50 und 58 % bewegt. Nach der Mineralzusammensetzung, sowie auch nach dem Grade der Acidität lassen sich unterscheiden: Basalte, mit ca. 50 % SiO_2; »Labradorit« (= Augitandesit) mit 53—55 % SiO_2; Andesite, mit 55—58 % SiO_2. Lediglich aus diesen drei Gesteinen bestehen Kraterberge und Lavaströme dieser Region, wobei wiederum ein entschiedenes Ueberwiegen der beiden basischen Glieder, der Basalte und Labradorite, zu constatiren ist. Dieser Gruppe gegenüber nehmen die Trachyte des Gebietes (»Domite«) mit 62 % SiO_2, sowohl petrographisch wie geologisch eine isolirte Stellung ein; geologisch, weil sie weder Kraterberge noch Lavaströme bilden, sowie weil ihre zeitliche Zu-

sammengehörigkeit mit den Gesteinen der basischen Gruppe mindestens zweifelhaft ist. Es bildet die Frage nach ihrem Alter einstweilen noch ein ungelöstes Problem, doch dürfte die von Michel-Lévy aus allgemein geologischen Gründen vertretene Ansicht, dass auch diese trachytischen Dome (nebst den begleitenden losen Auswurfmassen) wesentlich derselben Epoche angehören wie die Schlackenkegel und Laven der basischen Gesteine, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben. Ihre Eruption würde dann vermuthlich den Beginn der vulkanischen Thätigkeit in der Reihe Puys bezeichnen und ebenfalls dem Quartär oder höchstens dem Ende der Pliocänzeit angehören; ihnen folgten dann der Reihe nach: untere Basalte, Andesite, Labradorite, obere Basalte.

Unsere Exkursion besuchte den Puy de Dôme, Puy de Pariou und Puy Chopine, der letztere seit Scrope berühmt durch die einen Theil seines Gipfels bildende, vermuthlich gehobene, Scholle von Granit und krystallinen Schiefern. Die Aussicht vom Gipfel des Puy Chopine stellt sich der vom Puy de Dôme würdig zur Seite; sie ist sogar noch eindrucksvoller, da sie eben durch letzteren, den Herrscher in der Kette der Puys, einen wirksamen Abschluss erhält. Wundervoll traten in der schrägen Beleuchtung, bei schon tieferem Sonnenstande, alle Einzelheiten dieser unvergleichlichen Vulkanlandschaft hervor.

In petrographischer Beziehung brachte uns dieser erste Tag die Bekanntschaft mit den Domiten (Puy de Dôme und Puy Chopine), der dunklen Andesitlava des Puy de Pariou und seinen Schlacken sowie mit verschiedenen basaltischen Schlacken und Laven (Petit Puy de Dôme, Nid de la Poule u. a.). Bemerkenswerth ist die ausserordentliche Häufigkeit granitischer Einschlüsse in den basaltischen und andesitischen Laven und Schlacken. Oft treten sie in grossen Blöcken auf, oft aber auch in völlig zerspratztem Zustande, so dass die in dem jüngeren Eruptivgestein vertheilten Quarzkörner fast wie ein Gemengtheil des letzteren erscheinen und unter Umständen einen »Quarzbasalt« vortäuschen können.

Hatte sich die Exkursion dieses ersten Tages ganz auf dem mit den jüngsten Vulkanbildungen besetzten Granit- und Schieferplateau bewegt, so führte uns der zweite Tag in die Senkung der Limagne.

Ein scharf ausgeprägter Steilrand bezeichnet an der Ostseite des alten Plateaus den Verlauf der Verwerfung, die beide Gebiete scheidet. Die vom Allier durchflossene Niederung wird von tertiären, speziell oligocänen Ablagerungen eingenommen. Zu ihnen gesellen sich vom Miocän ab die älteren Eruptivbildungen — Tuffe und Deckenbasalte — und schliesslich flossen von der Höhe des benachbarten Granitplateaus zahlreiche quartäre Lavaströme über den Steilrand ebenfalls in die Senke hinab.

Die Reihenfolge der oligocänen Ablagerungen in der Limagne beginnt mit (unteren) Arkosen und Kalken mit Striatella (= calcaire

de Brie: Infratongrien), darüber folgen die Schichten des Tongrien, nämlich von unten nach oben: Obere Arkosen (= Sande von Fontainebleau), Schichten mit Potamides Lamarckii, Mergel mit Cypris faba, Süsswasserschichten mit Limnäus und Planorbis, Schichten der Helix Ramondi. Das Aquitanien wird vertreten durch pflanzenführende Schichten, sowie Sande und Mergel mit Melania aquitanica. Damit findet das Oligocän nach oben seinen Abschluss. Die untersten Basaltdecken liegen (bei Gergovia) über dem Aquitanien und gehören somit dem Miocän an. Die Reste der ursprünglich jedenfalls viel weiter ausgedehnten Basaltdecken bilden heute als steilwandige Tafelberge oder auch als kuppenförmige Erosionsrelikte (z. B. Montrognon) ein auffallendes und charakteristisches Element in der Topographie der Gegend.

Das Hauptziel dieses Exkursionstages bildete das etwa 6 km südlich von Clermont gelegene Basaltplateau von Merdogne, die Stätte des alten Gergovia, berühmt durch den heldenmüthigen und erfolgreichen Widerstand, den die Gallier unter Vercingetorix auf dieser natürlichen Festung der Kriegskunst Cäsars entgegensetzten. Das grosse geologische Interesse der Lokalität beruht jedoch nicht auf den drei übereinander liegenden Basaltdecken, die die Höhe des Plateaus einnehmen und allseitig mehr oder weniger steil abfallen, sondern auf der eigenthümlichen Verknüpfung sedimentärer und vulkanischer Bildungen in seinen tieferen Theilen. Unter den aquitanischen Thonen und Mergeln, welche die unmittelbare Unterlage der Basaltdecken bilden, liegt ein Schichtenkomplex, in dem Kalke wechsellagern mit vulkanischen Tuffen und Schlackenschichten (»Peperite«). Das Ganze wird nach allen Richtungen durchsetzt von bald steil stehenden, bald ganz flach fallenden Basaltgängen. Die letzteren erscheinen auf den ersten Blick oft den Schichten parallel eingelagert zu sein; eine genauere Betrachtung lehrt jedoch bald, dass sie diese unter spitzen Winkeln durchschneiden, also zweifellos spätere Intrusionen darstellen. Demgemäss zeigt sich der Kalk an beiden Saalbändern krystallinisch umgewandelt mit deutlicher, prismatischer Absonderung. Die sonst in regelmässiger, horizontaler Lagerung befindlichen Schichten des Tertiärs erscheinen in der Nähe dieser Intrusionen gestört, oft lokal steil aufgerichtet. Kurz die Gesammtheit der Erscheinungen deutet darauf hin, dass wir hier das denudirte Fussgerüst eines alten Vulkanes vor uns haben. Problematisch ist nur die Stellung der Peperite. Als — anscheinend konkordante — Einlagerungen müssten sie mit den umgebenden Schichten gleichalterig sein, würden also dem Oligocän angehören. Dies widerspricht jedoch der allgemeinen Erfahrung, dass die Eruptionen im ganzen Gebiete des Centralplateaus nicht vor dem Miocän begannen. Michel-Lévy will desshalb auch die Peperite als postoligocän betrachten und erblickt in ihnen »intrusive Breccien«. Aus der lebhaften, über diese Frage an Ort und Stelle geführten Diskussion sei nur die von Herrn A. Geikie vertretene

Ansicht wiedergegeben, wonach die Peperite ihr Dasein Schlackenausbrüchen verdanken, die den Lavaergüssen vorangingen und sich als gleichzeitige Bildungen am Grunde der oligocänen Seen ablagerten, während die Durchbrüche und Intrusionen des Basaltes einer späteren Eruptionsperiode entsprechen.

Leider war die Zeit für diese so überaus interessante Lokalität viel zu kurz bemessen, so dass ein einigermaassen befriedigender Einblick in diese an sich nicht leicht zu deutenden Verhältnisse nicht zu gewinnen war. Der zweite Theil des Tages zeigte uns noch wiederholt die Verbindung der Basaltgänge mit den Peperiten (am Puy de la Piquette und Puy de Marmant), sowie auch zum ersten Male jene vom Mont Dore stammenden Blockablagerungen, deren Bildung — ob Moräne oder Schlammstrom — ebenfalls noch Gegenstand der Diskussion ist.

Am dritten Tage ging es von Clermont aus zunächst auf demselben Wege wie am vorhergehenden Tage in südlicher Richtung durch die Niederung der Limagne. Bald jedoch wurde eine mehr südwestliche Richtung eingeschlagen, um der Strasse über Ceyrat und Saulzet folgend, z. Th. in weiten Serpentinen ansteigend, die Höhe des granitischen Plateaus zu gewinnen. Auch hier zeigt sich, wie schon erwähnt, der Granit von zahllosen aplitischen Gängen durchschwärmt. Ein langgestreckter Strom jüngerer Basaltlava (β_8 der Karte) zieht sich parallel der Strasse von der Höhe hinab zum Thale des Allier. Sein oberes Ende wird bei Fontfreide überdeckt von noch jüngerem Labradorit (λ_4). Von hier ab nach Westen gewinnen die vulkanischen Auswurfprodukte die Oberhand und verdecken auf weite Strecken vollkommen den Untergrund. Wir bewegen uns am Westrande dieser Ueberlagerungsfläche, so dass wir bald die Unterlage, bald die vulkanische Bedeckung überschreiten. Bei Cassière taucht noch einmal der Granit auf, hier Hornblende führend mit zahlreichen Schiefereinschlüssen. Dasselbe Phänomen wiederholt sich bald darauf, in noch reicherer Entfaltung, am See Aydat, wo aus dem Granit sich sogar Diorit entwickelt, durch »endomorphe Kontaktwirkung« in Folge Aufnahme von Kalk aus den präkambrischen Schichten. Zwischen Cassière und Aydat überschreiten wir das weite Lavafeld (»Cheire«), das von den Puys de la vache und de Lassolas ausgeht; ein eindrucksvolles Bild, diese rauhe, nur mit dürftigem Gestrüpp bekleidete Lava, die den jüngsten Ergüssen des ganzen Gebietes angehört.

Der Nachmittag dieses Tages brachte uns zum ersten Mal in Berührung mit Produkten vom Eruptivcentrum des Mont Dore, dessen peripherische Theile wir nunmehr betreten.

Wir finden hier bei Mareuge und Saignes zwei schöne und sehr charakteristische Gesteine: einen haüynreichen Andesit (oder Haünytephrit) und den durch seine wundervolle, schon makroskopisch deutlich erkennbare Parallelordnung der Plagioklasleisten gekennzeichneten »ophitischen« Basalt (wegen der auffallenden,

durch die auf schwarzem Grunde weiss hervortretenden Plagioklase bedingten Farbengebung auch »basalte demi-deuil« genannt). Die Stellung beider Gesteine im Eruptivsystem des Mont Dore wird später im Zusammenhang zu erörtern sein.

Noch bei guter Zeit wurde das Dorf Murols, für heute unser Nachtquartier, erreicht. Den Schluss des Tages bildete ein Besuch der prachtvollen, auf einem Basaltgang sich erhebenden Schlossruine, von deren Thürmen bei untergehender Sonne sich ein unvergessliches Rundgemälde entfaltete.

Der vierte Tag war zunächst den vulkanischen Bildungen der näheren Umgebung von Murols gewidmet, die in grosser Mannigfaltigkeit die Ufer des stimmungsvoll gelegenen See's von Chambon umsäumen. Aus dem ziemlich wohlerhaltenen Krater des Tartaret hat sich ein langgestreckter Lavastrom nach Osten ergossen, der uns auf der späteren Fahrt nach Champeix ununterbrochen zur Seite blieb. Das Nordufer des See's bilden dem Pliocän angehörige fluviatil umgelagerte Tuffe (»Cinerite«), vielfach mit schönen Blattabdrücken. Aus ihnen erhebt sich mit ca. 60 m hohen Wänden die zugleich bizarre und imposante Felsmasse des Saut de la pucelle, eine durch Erosion freigelegte basaltische Breccie. Ueber die Bedeutung dieses merkwürdigen Gebildes, das wohl den Breccien von Le Puy (Roche Corneille und Roche S. Michel) gleichwerthig ist, entspann sich wiederum eine lebhafte Debatte. Die Auffassung als Ausfüllung eines Eruptivschlotes (»volcanic neck«) wurde wohl als die befriedigendste allseitig angenommen.

Der Rückkehr nach Murols folgte die Fahrt nach Champeix durch ein vorwiegend in den Granit eingeschnittenes Thal. Unterwegs wurden in und bei S. Nectaire die Absätze der arsenhaltigen Thermalquellen besichtigt; Aragonit und gelbe Krusten von Realgar in Klüften des Granits konnten in schönen Stücken gesammelt werden. Weiterhin bot die Umgegend von Montaigut — bei Reignat und S. Julien — Gelegenheit, ein vollständiges Profil der oligocänen Schichtenfolge kennen zu lernen, überlagert von den (? glacialen) Blockschichten des oberen Pliocän.

Am fünften Tage wurde die im Programm vorgesehene Reihenfolge umgekehrt, infolge dessen Issoire nicht berührt wurde. Um sechs Uhr Morgens brach man in Wagen von Champeix auf, um zunächst dem Plateau von Pardines einen Besuch abzustatten. Zwei ganz verschiedene und verschiedenen Horizonten angehörige Bildungen setzen die Hochfläche zusammen; eine Verwerfung bringt beide in gleiches Niveau. Den nordwestlichen Theil bildet eine Basaltdecke von beträchtlicher Mächtigkeit, deren Steilwände sich drohend über dem Orte erheben und diesem bei früheren Bergstürzen schon verhängnissvoll wurden.

Gewaltige Blöcke, die ganze Mächtigkeit der Basaltdecke darstellend, sind Zeugen dieser Katastrophen und weithin ziehende offene Spalten auf der Höhe des Plateaus verkünden neue Ab-

lösungen und bevorstehende Stürze. In südöstlicher Richtung fortgehend überschreitet man die das Plateau durchschneidende Verwerfung und gelangt in gleichem Niveau von der Basaltdecke auf pliocäne Ablagerungen. Ueber dem Orte Perrier sind hier in tiefen Schluchten Schichten des mittleren und oberen Pliocän vortrefflich aufgeschlossen. Das interessanteste Glied dieser Reihe sind, neben den die Säugethierfauna von Perrier enthaltenden Schichten, zweifellos die mächtigen Blockablagerungen, die hier einen grossen Theil des oberen Pliocäns repräsentiren und — wie früher bemerkt — in ihrem Material bereits sämmtliche Gesteine des Mont Dore enthalten. Die Entstehung dieser Schichten, die Art des Transportes der zum Theil riesigen Blöcke bilden zur Zeit noch eine offene Frage. Während einige Geologen darin Glacialbildungen sehen, nehmen andere vulkanische Katastrophen unter Mitwirkung grosser Wassermengen in Anspruch. Leider wurde das Studium dieser interessanten Aufschlüsse durch Nebel und bald einsetzenden Regen sehr behindert.

Diese Ungunst des Wetters dauerte auch am Nachmittage an, den wir nach der Rückkehr zum Dejeuner in Champeix dem Puy de S. Sandoux mit seinen interessanten Ganggesteinen — namentlich ist ein schöner Nephelindolerit hervorzuheben — widmeten. Im Orte S. Sandoux fanden wir sodann die zuvor verlassenen Wagen wieder, die uns nunmehr direkt nach Clermont zurück brachten.

Mit dem folgenden, dem sechsten Tage, begann ein neuer Abschnitt der Exkursion. Dieser zweite Theil war ausschliesslich dem Studium des Mont Dore gewidmet. Hatten wir dieses wichtige Eruptivgebiet bisher nur an den peripherischen Theilen seines Nord- und Ostabhanges gestreift, so ging es nun in das eigentliche Herz dieses interessanten Vulkanbaus.

Gegen fünf Uhr Morgens verliessen wir Clermont, wohin wir nun nicht wieder zurückkehren sollten. In weitem Bogen zuerst nach Norden ausholend, dann nach Westen sich wendend und schliesslich nach Süden zurückbiegend umzieht die Eisenbahn die Kette der Puys und die Westseite des Mont Dore. Auf der Station Laqueuille, kurz vor der Einmündung der nach dem Badeorte Mont Dore führenden Zweigbahn, verliessen wir den Zug; die uns am Bahnhofe erwartenden Wagen brachten uns in Kürze nach dem Dorfe Laqueuille, von wo die Fusswanderung ihren Anfang nahm. Langsam ging es an der sanft ansteigenden Nordwestflanke des Berges aufwärts. Ein herrlicher Septembertag zeigte die Umgebung im schönsten Lichte. Aus dem Nebel, der die Ebene noch bedeckte, hoben sich in langer Reihe die Kegel und Kuppen der Puys, überragt und beherrscht von dem fast genau die Mitte einnehmenden Puy de Dôme.

Die drei Tage, welche wir dem Studium des Mont Dore widmen durften, boten uns reichlich Gelegenheit, durch Augenschein eine Vorstellung von den räumlichen Beziehungen der verschiedenen an

seinem Aufbau betheiligten Eruptivmassen und von ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge zu gewinnen. Die Hauptmasse des Vulkans bilden trachytische Tuffe, denen in verschiedenen Niveaus feste Gesteinmassen als Ströme und Decken eingeschaltet sind, und zwar herrschen in den tieferen Horizonten basischere Gesteine (Basalte, Labradorite und basische Andesite) vor, während höher hinauf Trachyte und sauere Andesite sich einstellen. Ueber diesen Trachyten folgen nochmals basische Andesite (mit Augit und Hornblende) in ausgedehnten Strömen und Decken. In der Topographie der centralen Theile des Gebirges spielen die beiden letztgenannten Glieder eine Hauptrolle; die Hauptgipfel werden von dem Trachyt und den ihn überlagernden jüngeren Andesiten gebildet, so der Sancy, der Capucin, der Puy de l'Angle und Puy de Barbier, Cuzeau, Cacadogne, Cliergue u. a. m.

Die gegenseitige Ueberlagerung und die Stromform ist an den steilen Abhängen des Thales der Dordogne und anderwärts aufs schönste zu erkennen. Eine namentlich auf dem Nord- und Ostabhang verbreitete Varietät des jüngeren, den Trachyt überlagernden Andesits stellt ein haüynführendes und auf der Grenze zum Haüyntephrit stehendes Gestein dar, von dem wir schon früher — bei Mareuge — einen Vertreter kennen lernten.

Den Schluss der grossen Eruptionen dieses Systems bildeten mächtige Basaltergüsse (»Basaltes des plateaux«), die in grosser Ausdehnung namentlich den Fuss des Gebirges umgeben und auch einige höhere Gipfel (z. B. Banne d'Ordenche) bilden. Ihnen gehört die, ebenfalls schon früher erwähnte, durch ihre makroskopisch hervortretenden Plagioklasleisten ausgezeichnete Varietät des »Basalte semiophitique« oder »demideuil« an.

Im Vergleich zu den bisher besprochenen Haupttypen haben die sonstigen am Mont Dore noch auftretenden Gesteine für den Aufbau des Ganzen nur untergeordnete Bedeutung. Es sind dies einmal die ganz am Anfang der Eruptionen erscheinenden Liparite, nebst ihren Tuffen, und ältere Phonolithe, beide hauptsächlich in der Nähe von La Bourboule aufgeschlossen, andererseits die jüngeren Phonolithe, deren Auftreten dem Ausbruch der Plateaubasalte unmittelbar voranging.

Die Hauptmasse des Mont Dore muss während der ersten Hälfte des Pliocän gebildet sein. Die ersten Anfänge — Liparite und ältere Phonolithe — fallen vielleicht in das Ende der Miocänzeit, die letzten Ergüsse — Plateaubasalte — in die zweite Hälfte des Pliocän.

Am ersten der drei speciell diesem Vulkanberge gewidmeten Exkursionstage begegneten wir — auf dem Wege von Laqueuille zum Lac de Guéry — zunächst Trachyten, Andesiten (einschliesslich der haüynführenden Varietät), den schon bekannten ophitischen Basalten und jüngeren Phonolithen. Diese letzteren sind wohl als das interessanteste Gesteinvorkommen anzusehen: sie treten uns hier

in der Nähe des Sees von Guéry in zweifacher Lagerungsform entgegen. Als stockartige Gangmassen stellen sich die Phonolithe dar in den beiden aus einem tiefen Thal aufragenden Felsrücken der Roche Tuillière und Roche Sanadoire, während dasselbe Gestein am benachbarten Roc Blanc in Strom- oder Deckenform den Andesit überlagert.

Vom Lac de Guéry, wo uns die Wagen erwarteten und das Frühstück eingenommen wurde, ging es — nur mit gelegentlicher Fahrtunterbrechung an besonders lehrreichen Aufschlüssen — nach den »Bains du Mont Dore«, unserem neuen, sehr komfortablen Standquartier. Trotz der schon ziemlich vorgerückten Nachmittagsstunde wurde noch dem Trachytfelsen des »Capucin« ein Besuch abgestattet, dessen charakteristische Zuckerhutform als ein Wahrzeichen das Thal von Mont Dore überragt. Sein mineralogisch-petrographisches Interesse beruht hauptsächlich auf den zahlreichen Einschlüssen und Mineralneubildungen.

Den folgenden Tag, den fünften September, füllte die Besteigung des höchsten Punktes des Mont Dore-Gebirges, des Sancy, aus, der sich der Besuch einiger benachbarter Gipfel anschloss. Vor dem eigentlichen Anstieg, der wieder vom herrlichsten Wetter begünstigt war, erlaubte ein kurzer Abstecher in das Val d'Enfer einen Einblick in den inneren Aufbau des Berges zu thun. In einem grossartigen, natürlichen Aufschluss überblickt man hier seine Tuff- und Aschenschichten, nach allen Richtungen von Lavagängen durchsetzt, die namentlich am oberen Rande der Schlucht in mauerartigen Zacken aus den losen Massen aufragen. Ein Theil von uns unter Führung von Herrn LACROIX wählte den Anstieg durch diese Schlucht, um dabei die Ganggesteine näher kennen zu lernen, während die übrigen zum Eingang der Thalschlucht zurückkehrten und den grossen Weg von Mont Dore zum Gipfel benutzten.

Der Aufstieg zur Höhe enthüllt nicht nur ein landschaftliches Panorama von seltener Schönheit, sondern zugleich ein höchst instruktives geologisches Bild. Die Aufeinanderfolge der einzelnen Ergüsse, ihre Wechsellagerung mit den Tuffen, sowie die hier und da das Ganze durchschneidenden Gangmassen treten deutlich hervor Ihre Ergänzung findet die Aussicht von Sancy in dem Blick von dem etwas östlich gelegenen, fast gleich hohen Gipfel des Puy Ferrand. Dem Thal der Dordogne an der Westseite entspricht hier das von Chaudefour, an dessen von der Erosion tief zerfurchten Abhängen sich ein ganz gleicher Aufbau zu erkennen giebt; der Blick folgt seinem Verlauf bis zum Lac du Chambon und dem Schlosse von Murols. In der Ferne zeigen sich von diesen Höhen aus im Süden die flache Pyramide des Cantal, im Südosten die Höhen des Velay und gegen Osten die Berge des Forez. Zahlreiche Seeen sind um den Südfuss des Mont Dore verstreut; unter ihnen fällt besonders der kreisrunde Lac Pavin auf, an das Pulvermaar der Eifel erinnernd.

Die Rückkehr nach Mont Dore erfolgte im weiten Bogen über die Gipfel des Cacadogne, Cuzeau und die Grande Cascade. Auf diesem langen Wege bot sich noch weitere Gelegenheit, die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Gesteine — wie die Ueberlagerung des Trachyts durch den Hornblendeandesit, die ausgezeichnete Stromform des letzteren und an der Cascade das ganze Profil der den Trachyt unterlagernden Gesteinsreihe — in Aufschlüssen von seltener Klarheit zu übersehen.

Der sechste September, der letzte Tag der Exkursion, wurde fast ganz der Umgebung von La Bourboule gewidmet, wo uns in erster Linie die Aufschlüsse in den ältesten Gesteinen des Mont Dore, nämlich den alten Phonolithen und den Lipariten interessirten. Der verhältnissmässig kurze Weg von den Bains du Mont Dore nach La Bourboule wurde in Wagen zurückgelegt, wobei sich in den sehr bequem, dicht an der Strasse gelegenen Aufschlüssen, die grosse Mannigfaltigkeit der liparitischen Gesteine beobachten und in charakteristischen Handstücken sammeln liess. Völlig glasige, schwarze Obsidiane, wechseln mit lithoidisch und sphaerolithisch ausgebildeten Varietäten, die bald selbständig jede für sich, bald in schlierigem, schichtenweisen Verbande auftreten. Die ganze Mannigfaltigkeit der Ausbildungsweise aber wird beherrscht von der höheren Einheit des liparitischen Typus, derart, dass Handstücke der einzelnen hier erscheinenden Varietäten kaum von analogen anderer Fundorte, etwa Ungarn oder Lipari, zu unterscheiden sind.

Im Orte La Bourboule selbst sieht man in einem grossartigen Aufschluss die von Michel-Lévy als faille de la Bourboule bezeichnete grosse Verwerfung: an einer glatten, nahezu senkrechten Wand grenzen Granit und »Cinerit« aneinander. Freilich erscheinen die Verhältnisse trotz des schönen Aufschlusses nicht ganz klar und abweichende Deutungen sind wohl nicht ausgeschlossen.

Der Rückweg nach Mont Dore führte über das Andesitplateau des Rigolet, dessen Unterlage ein Trachyt bildet. Dieser letztere wird von Michel-Lévy mit dem auf der gegenüberliegenden, nördlichen Thalseite den Gipfel des Puy Gros bildenden Trachyt identificirt. Da nun der Trachyt am Rigolet auf einem bedeutend tieferen Niveau liegt als auf dem Puy Gros, so würde auch hierin eine Wirkung der »faille de la Bourboule« zu erblicken sein und zugleich darin deren Verwurfshöhe einen genauen Ausdruck finden.

Nach der Rückkehr versammelte man sich Abends zum letzten Male in voller Zahl in den Räumen des Hotels Sarciron. In schwungvollen Reden in verschiedenen europäischen Sprachen fand die Befriedigung über das Gesehene und der Dank für die vortreffliche Führung beredten Ausdruck und wohl jeder einzelne Theilnehmer ist mit diesem Gefühl voller Befriedigung, wie es nur eine durchaus gelungene Veranstaltung hinterlässt, in die Heimath zurückgekehrt.

Ueber die Lichtbewegung im Turmalin.

Von E. A. Wülfing.

Mit 1 Textfigur.

Hohenheim, 30. März 1901.

C. VIOLA theilt in seinen Untersuchungen über optische Erscheinungen an Quarz und Turmalin mit[1], dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des ordentlichen Strahles in der Richtung der Hauptaxe und senkrecht dazu verschieden seien. Bei diesen Mineralien bestände die Wellenfläche nicht aus einer Kugel und einem Rotationsellipsoid, sondern aus zwei Rotationsellipsoiden, die sich in den beiden durch die optische Axe verbundenen Punkten berühren; die FRESNEL'sche Theorie sei also hier nicht anwendbar.

VIOLA hat seine Messungen am Quarz mit einem ABBE'schen Totalreflektometer, dessen ausserordentliche Genauigkeit er hervorhebt, ausgeführt. Auch ich zweifle nicht, dass diese Instrumente mit einer ungewöhnlichen Sorgfalt angefertigt werden, ist es doch gelungen, einen rotirenden Glaskörper so weit als scheinbar ruhend herzustellen, dass man mit diesen Apparaten die Brechungsexponenten bis auf wenige Einheiten der vierten Decimale richtig bestimmen kann. Aber trotz der vorzüglichen Arbeit dieser Fabrikate eignen sie sich eben wegen der Eigenart ihrer Construktion nicht zu eigentlichen Präcisionsmessungen, also nicht zu Bestimmungen der Brechungsexponenten, welche über die vierte Decimale hinausgehen. Durch die schon von DUFET angewandte Differenzialmethode[2] lässt sich die Genauigkeit allerdings steigern, aber auch mit Hülfe dieser Methode werden sich genaue Resultate nur unter Beobachtung grösster Vorsichtsmassregeln gewinnen lassen.

VIOLA findet für die Brechungsexponenten des ordentlichen Strahles im Quarz (ω parallel c-Axe 1,54426, ω senkrecht c-Axe 1,54442 also für beide) einen Unterschied von 0,00016. Da diese Messungen höchst wahrscheinlich mit einem innerhalb des kleinen Unterschiedes nicht ganz fehlerfreien Instrument und überdies nur an je einem Präparat angestellt wurden, so genügen sie meines Erachtens nicht, um eine so schwerwiegende Schlussfolgerung, wie es ein Angriff auf die FRESNEL'sche Theorie ist, zu rechtfertigen.

---

[1] C. VIOLA: Ueber optische Erscheinungen am Quarz. Zeitschr. f. Kryst. Bd. 32 (1900), S. 551—556.

Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba. Ebenda, S. 557—560.

[2] DUFET, Bull. Soc. Franç. Min. Bd. 13 (1890), S. 271. VIOLA, Zeitschr. f. Kryst. Bd. 30 (1898), S. 438.

Diese Beobachtungen durch Controllmessungen zu bestätigen oder zu widerlegen, bin ich nicht in der Lage, da mein Instrument höchtens die vierte Decimale mit Sicherheit zu bestimmen erlaubt. Anders liegen die Verhältnisse beim Turmalin, bei welchem die an Elbaner Krystallen mit Na-Licht ausgeführten VIOLA'schen Messungen folgende Zahlen ergaben:

Turmalin von Elba	Brechungsexponent		
	für Strahl parallel Hauptaxe	für Strahlen senkrecht zur Hauptaxe	
	ω_1	ω_2	ε
Gelb	1,6494	1,6482	1,6239
Farblos	1,6425	1,6402	1,6215
Grün	1,6479	1,6503	1,6254

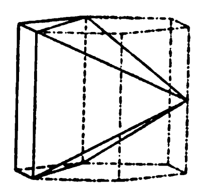
Ich habe mich über diese Bestimmungen an anderer Stelle[1] folgendermaassen geäussert:

»1899 wurden von VIOLA einige Messungen an Turmalinen von Elba ausgeführt, um experimentell zu beweisen, dass die Lichtbewegung nicht dem FRESNEL'schen Gesetze folge. Bei der grossen Veränderlichkeit, welche gerade die Elbaner Turmaline auch in verschiedenen Theilen ein und desselben Krystalls zeigen, — worüber die D'ACHIARDI'schen Messungen mehrfachen Aufschluss geben — scheint mir die Wahl dieses Materials zur Widerlegung der FRESNEL'schen Theorie keine glückliche. Zum wenigsten sollte man die beiden Bestimmungen von ω (Richtung des Strahls im Prisma einmal senkrecht, das andere Mal parallel zur c-Axe) nicht an zwei verschiedenen Prismen, sondern an ein und derselben Stelle eines Turmalins ausführen und dazu eine vierseitige Pyramide aus dem Krystall herstellen, von welcher zwei gegenüberliegende Flächen der Prismenzone parallel laufen, die andern beiden symmetrisch zur Basis liegen. Ich vermuthe, dass bei dieser Versuchsanordnung die Unterschiede der beiden ω erheblich geringer als bis zu 2 Einheiten der dritten Decimale ausfallen werden. Auffallenderweise findet übrigens VIOLA, dass der in der Richtung der Hauptaxe sich bewegende ordentliche Strahl bald grösser (+ 0,0012 und 0,0023) bald kleiner (— 0,0024) als der senkrecht zur Hauptaxe sich fortpflanzende ist.«

[1] Hohenheimer Programm 1900, S. 48. Ref. d. Centralblatt 1901, S. 15.

Diese Messungen sind bei jeder Varietät an zwei Prismen, die aus ein und demselben Krystall stammten, angestellt worden. Ob die Schwankungen in der Zusammensetzung, welche manche Turmaline auch innerhalb kleiner Krystalle zeigen, die Ursache jener Abweichungen sind, will ich hier nicht weiter verfolgen. Auf jeden Fall macht sich die Untersuchung vollkommen frei von derartigen Schwankungen, wenn man den einmal parallel das andere Mal senkrecht zur Hauptaxe laufenden Strahl in genau dem gleichen Material sich bewegen lässt. Messungen, welche in dieser Weise angestellt wurden, möchte ich hier kurz mittheilen.

Die erforderlichen Turmalinpräparate sind nach der im obigen Citat befindlichen Angabe ausgeführt worden. Es wurde also aus einem Krystall eine vierseitige Pyramide hergestellt, wie sie in der nebenstehenden Figur gezeichnet ist. Die weggeschliffenen Theile des sechsseitigen Prismas sind mit strichpunktirten Linien angedeutet, während die übrig gebliebenen Prismenflächen und die neue vierseitige Pyramide ausgezogen sind. Von dieser Pyramide laufen zwei gegenüberliegende Flächen der Prismenzone genau parallel, während die anderen beiden Flächen sich oben und unten symmetriseh sowohl zur Basis als zu den beiden ersten Flächen anlegen. Die Anfertigung eines solchen Doppelprismas in genau orientirter Lage geschah mit einem Schleifapparat, dessen Beschreibung im Neuen Jahrbuch f. Min. etc., Bd. 1901 II, erscheint. Es erfolgte zuerst die Herstellung eines Prismas, dessen brechende Kante zur Hauptaxe parallel lief, wobei die Prismenstreifung als Orientirungsmittel diente. Aus dem Winkel dieses Prismas berechnen sich leicht die Winkel, unter denen die Flächen des anderen Prismas oben und unten anzuschleifen sind, damit diese letzteren nicht nur symmetrisch zur Basis liegen, sondern auch mit einander den gleichen Winkel bilden, wie die beiden zuerst angeschliffenen Flächen. Ein solches in Form einer quadratischen Pyramide hergestelltes Doppelprisma erlaubt die beiden Messungen unter möglichst gleichen Bedingungen vorzunehmen. Wie weit die Orientirung der Flächen gelang, zeigen folgende an den vierseitigen Pyramiden gemessenen Kantenwinkel:



Prisma	1) 79° 20′;	79° 37′;	79° 19′;	79° 28′	anstatt	79° 30′
„	2) 76° 4′;	76° 3′;	76° 4′;	76° 6′	„	76° 2′
„	3) 76° 0′;	76° 2′;	75° 58′;	75° 59′	„	76° 2′
„	4) 80° 59′;	81° 0′;	80° 57′;	80° 58′	„	80° 58′

Die etwas grösseren Abweichungen bei dem ersten Prisma erklären sich durch Benutzung eines weniger vollkommenen Schleifapparates.

Für die brechenden Winkel und die doppelten Minimalablenkungen bei Na-Licht wurden aus je 6 Einzelmessungen, deren Mittelwerthe im ersten Fall bis auf ± 0.2′ im zweiten Fall bis auf ± 0.4′ richtig sein dürften, folgende Werthe gefunden.

Turmalin von	A. Prisma symmetrisch zur Basis	B. Prisma parallel Prismenzone	Doppelte Minimalablenkung bei A	Doppelte Minimalablenkung bei B	
1) Elba farblos I	50° 52.9′	50° 32.5′	77° 39.3′	76° 55.6′	74° 12.3″
2) „ „ II	58° 40.3′	58° 51.6′	96° 50.6′	97° 22.8′	93° 39.2′
3) „ „ III	59° 1.5′	58° 51.8′	97° 58.6′	97° 29.8′	93° 43.3
4) Hadd. Neck grün	46° 39.6′	46° 39.3′	68° 42.3′	68° 40.9′	66° 32.7′

Aus diesen Winkeln ergeben sich folgende Brechungsexponenten:

Turmalin von	Brechungsexponent für Strahl parallel Hauptaxe	für Strahlen senkrecht zur Hauptaxe	
	ω_1	ω_2	ε
1) Elba farblos I	1.6419	1.6419	1.6220
2) „ „ II	1.6418	1.6418	1.6220
3) „ „ III	1.6424	1.6423	1.6223
4) Hadd., Conn.[1] grün	1.6401	1.6400	1.6220

Hiernach betragen die Unterschiede für die ordentlichen Strahlen sicherlich 12 bis 24mal weniger als bei VIOLA. Die bei Prisma 3) und 4) gefundenen Unterschiede von einer Einheit der vierten Decimale liegen innerhalb der Beobachtungsfehler. Das FRESNEL'sche Gesetz behält also bei Turmalin, mindestens bis auf die Einheit der vierten Decimale, seine Gültigkeit.

[1] Der durch die Mineralienhandlung von Dr. Otto Kuntze in Jowa City erhaltene Krystall scheint mit dem analysirten Turmalin von Haddam Neck, von dem ich kürzlich sehr schönes Material von Herrn PENFIELD erhielt, identisch zu sein.

Untersuchung eines Grünschiefers von Brusson (Piemont).

Von Heinrich Preiswerk.

Basel, 25. März 1901.

In chloritischen und amphibolitischen Schiefern, welche von diabasartigen Eruptivgesteinen abgeleitet werden können, findet sich allgemein verbreitet nach verschiedenen Autoren[1] ein farbloser, vollkommen frischer Feldspath, der, nur mikroskopisch nachweisbar, unregelmässig begrenzte, oft mosaikartige Aggregate bildet. Man hat diesen Feldspath allgemein als Albit bezeichnet, ohne dass meines Wissens eine genauere Untersuchung desselben bis jetzt durchgeführt wurde.

In den Westalpen, im Gebiet der sogen. Bündnerschiefer, schistes lustrés oder calcescisti, finden sich in grosser Verbreitung Grünschiefer. Dieselben erlangen in den italienischen Alpen eine derartige Ausdehnung, dass die ganze Zone von Gastaldi als »Zona delle pietre verdi«[2] bezeichnet worden ist.

C. Schmidt[3] hat in der Gegend von Brusson im Val de l'Evançon auf der Südseite des Monte Rosa ein typisches Vorkommen von Grünschiefern untersucht. Durch das Thal der Evançon wird eine Gneisskuppel angeschnitten, deren Bänke nach Osten, Süden und Westen einfallen. Concordant über den Gneissen liegen Marmore, die ihrerseits von Kalkschiefern überlagert werden, welchen die Gesteine der Grünschieferformation eingeschaltet sind. Bei den Häusern von Curien unterhalb der Ruine von Graine stehen mächtige flach ostwärts fallende Grünschiefer von eigenthümlicher Zusammensetzung

---

[1] K. A. Lossen: Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen. II. Jahrb. der königl. preuss. geol. Landesanstalt 1885.

L. Milch: Die Diabasschiefer des Taunus. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft 1890.

C. H. Williams: The greenstone schist areas of the Menominee and Marquette regions of Michigan. Bulletin U. S. A. Geological Survey 1890.

C. Schmidt: Beiträge zur Kenntniss der im Gebiet von Blatt XIV der geol. Karte der Schweiz in 1 : 100000 auftretenden Gesteine. Anhang zur XXV. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz 1891.

S. Franchi: Notizie sopra alcune metamorfosi di eufotidi e diabasi nelle Alpi occidentali. Bolletino del R. Comitato geologico 1895.

E. Artini e G. Melzi: Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia 1900.

[2] V. Novarese: Nomenclatura e sistematica delle roccie verdi nelle Alpi occidentali. pag. 14. Bolletino del R. Comitato geologico 1895.

[3] Geologisches Gutachten über die goldführenden Gänge bei Brusson (Val de l'Evançon) in Piemont. Buchdruckerei Jent & Co. Bern 1900.

an. In einer chloritischen Masse liegen knollenartige bis 2 cm grosse Individuen eines farblosen, vollkommen frischen Feldspathes. Ausgehend von der Auffassung, dass dieser Feldspath identisch wäre mit dem erwähnten, mikroskopisch in den Grünschiefern verbreiteten Feldspath, führte ich auf Veranlassung von Prof. C. Schmidt die genauere Untersuchung des Gesteins durch, nachdem Herr W. K. Forsberg aus Lahtis in Finnland den Feldspath isolirt und im chemischen Universitätslaboratorium in Basel analysirt hatte.

Dem blossen Auge erscheint das Gestein als ein conglomeratartig aussehendes, von feinschuppigem Chlorit durchflochtenes Gemenge grosser und kleiner Feldspathknauern. Jeder derselben besteht aus einem allseits abgerundeten, einheitlichen Feldspathkrystall, der von Chlorit rundum eingehüllt ist. Frische Durchschnitte lassen nicht selten Zwillingslamellen erkennen, wenn nicht die oft überaus zahlreichen Mineraleinschlüsse die Spaltflächen undeutlich machen. Von diesen Einschlüssen sind es namentlich weingelbe Stäbchen von Epidot und braungelbe Aggregate von Rutil, die schon dem unbewaffneten Auge auffallen.

Auch unter dem Mikroskop zeigen die Feldspathe nur gerundete Formen. Alle Zwischenräume zwischen ihnen, auch die feinsten, werden von der geschmeidigen Chloritgrundmasse ausgekleidet. Die flasrige Struktur, die dadurch entsteht, beschränkt sich indessen nicht auf die Grundmasse, sondern auch die Einschlüsse im Feldspath, namentlich die Rutilkörner ordnen sich zu flasrigen Zügen. Auffallend ähnlich sind die Strukturen, die aus den Albitschiefern der Hoosac Monounutains in Massachusetts von J. Wolff beschrieben und abgebildet worden sind.[1] Grosse Albitkrystalle treten dort einsprenglingsartig in biotit- und muscovithaltigen Phylliten auf. Von ihren zahlreichen Einschlüssen sagt der Autor: »It is common to see them in curving bands parallel to the banding of the same minerals outside the feldspar.«

Ausser den Hauptgemengtheilen Feldspath und Chlorit lassen sich u. d. M. noch Hornblende, Epidot, Zoisit, Muscovit, Titanit, Rutil und Calcit als Bestandtheile des Prasinites von Brusson nachweisen.

Der Chlorit tritt ausser in der Grundmasse, die die Feldspatheinsprenglinge umgiebt, auch hie und da in losen Schüppchen als Einschluss im Feldspath auf. Auf Spaltblättchen zeigt sich im convergenten Licht ein fast einaxiges Interferenzbild. Der optische Charakter ist positiv. Pleochroismus ist deutlich wahrnehmbar: $\mathfrak{c}$ = gelblich, $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ = grün.

---

[1] J. E. Wolff: The geology of Hoosac mountain. Monographs of the U. S. geol. Survey 1894.

Durch die Freundlichkeit von Prof. C. Schmidt hatte ich Gelegenheit, von ihm selbst an Ort und Stelle gesammeltes Material zu vergleichen.

Hornblende findet sich zum Theil im Feldspath eingeschlossen als Stengel und Körner nur unvollkommen crystallographisch begrenzt, daneben auch reichlich in enger Verbindung mit dem Chlorit. Letzterer schiebt sich oft in feinen Lamellen und Fasern in die Hornblende ein, und die Hornblendefasern selber gehen an manchen Stellen ohne sichtbare Krystallgrenzen in Chloritfasern über. Es liegt hier wohl eine Umwandlung der Hornblendesubstanz in Chlorit vor. Die zwischen den grossen Feldspathen eingepressten stark flaserigen Chloritpartien meidet die Hornblende, sie findet sich mehr in den feinkörnigeren Feldspathaggregaten erhalten. Man darf daraus wohl schliessen, dass der Process, der die Flaserstruktur des Gesteines, und vielleicht gleichzeitig die Ausbildung der grossen Feldspathe bedingte, parallel gegangen sei mit der Umwandlung von Hornblende in Chlorit. Diese Umwandlung wäre demnach auf dynamische Vorgänge und nicht, wie sonst wohl meistens, auf Verwitterung zurückzuführen.

Die im Feldspath eingeschlossene Hornblende bleibt von der Chloritisirung unberührt.

Die Eigenschaften sind die der in Grünsteinen so häufigen bläulichgrünen Hornblende. Der Pleochroismus ist deutlich ($\mathfrak{a}$ = gelblich, $\mathfrak{b}$ = grün, $\mathfrak{c}$ = bläulichgrün), die Auslöschungsschiefe ($\mathfrak{c}$: c) ist ca. 20°.

Der Epidot, vorwiegend im Feldspath eingeschlossen, bildet theils etwas gerundete Körner, theils gut ausgebildete, an bestimmten Durchschnitten selbst annähernd messbare Krystalle. An einigen ungefähr parallel 010 gelegenen Schnitten mit wenig schief austretender optischer Normalen wurden die Flächen 001, 100, $\bar{1}02$, 101 bestimmt.

Die Doppelbrechung weist in demselben Individuum oft beträchtliche Unterschiede auf. Meistens sind die Randpartien stärker doppelbrechend als der Kern. Es liegt also offenbar isomorphe Schichtung vor, wie sie von W. Ramsay[1] und E. Weinschenk[2] am Epidot beschrieben wurde.

Der Zoisit findet sich im Chlorit wie im Feldspath ausschliesslich in runden Körnern. Die weniger ausgeprägte Spaltbarkeit, die merklich schwächere Licht- und Doppelbrechung, sowie die Farblosigkeit unterscheiden ihn vom Epidot, der auch im Dünnschliff stets etwas gelblich ist.

Auf Schnitten, welche scharfe pinakoidale Spaltbarkeit und Absonderung nach 001 zeigen, beobachtet man stets den Austritt der positiven Bissectrix. Die Axenebene liegt in solchen Schnitten bald parallel, bald senkrecht zu den Spaltrissen nach 010, was auf

[1] W. Ramsay: Ueber die isomorphe Schichtung und die Stärke der Doppelbrechung im Epidot. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1893.

[2] E. Weinschenk: Ueber Epidot und Zoisit. Zeitschrift für Krystallographie 1896.

das Vorhandensein der bekannten zwei verschiedenen Zoisite hinweist.[1]

Die Titanmineralien sind vertreten durch Titanit und Rutil. Der Rutil, der häufig als Einschluss im Titanit auftritt, bildet runde, intensiv gelbe Körner. Krystallform weist er nur in ganz winzigen mikrolithenartigen Stäbchen auf. Der Titanit dagegen zeigt sehr oft deutliche Krystallumrisse. So namentlich im Chlorit, wo er sich stellenweise beträchtlich anreichert. Unter den Feldspatheinschlüssen tritt er zurück und bildet um den hier vorherrschenden Rutil stellenweise schmale Leucoxen-artige Ränder.

Als Einschluss in den grössern Feldspathkrystallen bemerkt man nicht selten auch farblosen Glimmer. Seine Lichtbrechung ist etwas höher als die des Feldspathes. Die kräftige Doppelbrechung hat negativen Charakter. Das Mineral ist demnach Muscovit.

Fugen und Risse werden hie und da von Calcit ausgefüllt.

Die Feldspathe sind meist wasserhelle, einfache Krystalle, bisweilen nach dem Albitgesetz verzwillingte Zweihälfter oder polysynthetische Zwillinge, deren Lamellen jedoch stets recht breit bleiben. Undulöse Auslöschung und andere Anzeichen mechanischer Deformation sind nicht zu finden.

Zum Zweck der chemischen Untersuchung des Feldspathes wurde von Herrn W. Forsberg das geschlämmte Gesteinspulver von 0,4 bis 0,5 mm Korngrösse mit Thoulet'scher Lösung getrennt. Das specifische Gewicht des Feldspathes, an 6 mikroskopisch ausgelesenen Körnern bestimmt, ergab 2,662 bis 2,620, im Mittel aus 6 Messungen 2,6471. Von dem Gesteinspulver wurde der zwischen 2,652 und 2,636 sp. Gewichts der Lösung ausgefallene Theil zur quantitativen chemischen Analyse verwendet.

Es wurde darin bestimmt:

$Si O_2$	=	64,81 %
$Al_2 O_3$	=	20,13 %
$Fe_2 O_3$	=	0,21 %
Ca O	=	1,29 %
Mg O	=	0,45 %
$K_2 O$	=	0,68 %
$Na_2 O$	=	11,65 %
		99,22 %

Die Resultate der Analyse weisen deutlich auf einen der Oligoklas-Reihe nahestehenden Albit. Die Zahlen stimmen recht gut überein mit einigen von Hintze[2] angeführten Albitanalysen. Bei der Berechnung ergiebt sich jedoch, dass im Verhältniss zum $Na_2 O$

[1] Zoisit α und Zoisit β nach P. Termier, Variété de Zoïzite. Bulletin de la Société française de Minéralogie 1898.

[2] K. Hintze: Handbuch der Mineralogie pag. 1470. XV aus Gneiss am Gottelsberg bei Aschaffenburg. XXXV aus Granit vom Couvent de la Trinité (Corsica).

2–3 % zu wenig $Si O_2$ vorhanden sind. Die Vermuthung liegt nahe, dass das analysirte Material von dem relativ hohen sp. Gew. 2,652 bis 2,636 nicht vollkommen von allen Einschlüssen befreiter Feldspath war. Ganz reine Feldspathsplitter, mikrochemisch geprüft, ergaben nur Natrium.

Zur Controlle der durch die Analyse gelieferten Resultate führte ich an dem Feldspath noch folgende Bestimmungen aus:

I. Geometrische Bestimmung.

Goniometrische Messungen konnten nur an einem besonders gut ausgebildeten Zweihälfter angestellt werden. Der Winkel zwischen den basalen Spaltflächen der zwei Individuen wurde zu 7° 16′ bestimmt. Der Flächenwinkel zwischen 001 und 010 ergibt sich daraus zu 86° 22′, ein Werth, der bis auf 2 Minuten genau dem Albitwinkel entspricht.

II. Optische Bestimmung.

An Spaltblättchen nach 001 und 010 wurden folgende Auslöschungsschiefen gemessen:

Als Mittel aus 5 Messungen auf 001 : 3° 50′
„ „ „ 10 „ „ 010 : 16° 25′

Der optische Axenwinkel wurde an 3 annähernd parallel 010 geschliffenen Platten mittelst des Klein'schen Axenwinkelapparates in Mandelöl gemessen. Der Brechungsexponent des Oels wurde im Glasprisma zu 1,4709 für Natriumlicht bestimmt. Die Axenwinkel im Natriumlicht gemessen gaben folgende Werthe:

$$2\,H = 83^{\circ}\,55$$
$$2\,H = 86^{\circ}\,05$$
$$2\,H = 86^{\circ}\,55$$

Die wirklichen Axenwinkel — den mittleren Brechungsexponenten des Feldspathes zu 1,532 (der des Albits) angenommen — sind dann folgende:

$$2\,V = 79^{\circ}\,52$$
$$2\,V = 81^{\circ}\,54$$
$$2\,V = 82^{\circ}\,40$$

Die spitze Bissectrix ist $\mathfrak{c}$, der Feldspath also optisch positiv. Zu Bestimmungen im Dünnschliff bot namentlich ein Schnitt durch einen Feldspathzwilling Gelegenheit, der senkrecht sowohl zur Zwillingsebene als auch zur stumpfen Bissetrix lag. Aus 20 Messungen wurden im Mittel 13° resp. 77° Auslöschungschiefe zur Trace der Zwillingsfläche bestimmt. Die Messung giebt sowohl die Auslöschungsschiefe bezogen auf die Schnittlinie von 010 mit der senkrecht zu $\mathfrak{a}$ gelegten Fläche als auch, beim Albit, das Maximum der Auslöschungsschiefe in der Zone senkrecht zu 010 (vergl. Michel Lévy, détermination des Feldspaths Pl. I Albite).

Der untersuchte Feldspath erweist sich demnach übereinstimmend nach den verschiedenen optischen Bestimmungen als ein dem reinen Albit sehr nahestehender Plagioklas. Zum Vergleich

der gefundenen Werthe mit den von FOUQUÉ[1] und MICHEL LÉVY[2] für die sauren Plagioklase angegebenen diene folgende Uebersicht, die auf diese Weise die Stellung des Feldspathes von Brusson in der Plagioklasreihe veranschaulichen soll.

	Auslöschungs-schiefe auf 001	Aus-löschungs-schiefe auf 010	Auslöschungs-schiefe in Schnitten ⊥ a bezogen auf die Trace von 010	Maximum der Auslöschungs-schiefe in Zone ⊥ 010	2 V
Albit	+ 4°	+ 19° 30	74°	— 16	77°
Feldspath von Brusson	+ 3° 50	+ 16° 25	77°	— 13	81° 06 Mittel
Oligoklas-Albit	+ 2° 30	+ 10° 30	84° 30	+ 1	88° 30

Es ist wohl gerechtfertigt, den als Einsprengling in der chloritischen Masse des Grünschiefers von Brusson auftretenden Albit mit denjenigen Albiten, welche in dynamometamorphen diabasartigen Gesteinen sich auf Kosten eines ursprünglichen Plagioklases gebildet haben, in Parallele zu setzen, wobei darauf hingewiesen werden mag, dass offenbar ganz gleichartiger Albit auch in Phylliten auf analoge Weise sich bildet. C. SCHMIDT[3] hat in den Gesteinen der grauen und schwarzen Bündnerschiefer mikroskopisch mehrfach den secundären, wasserhellen Feldspath nachgewiesen, während wir eine der Albitentwicklung in dem beschriebenen Grünschiefer von Brusson analoge Weiterausbildung dieses Minerals in dem bereits erwähnten Albitphyllit der Greenmountains wiederfinden, wo die Albitbildung von E. WOLFF[4] direkt auf Neukrystallisation an detritischen, zum Theil kaolinisirten Feldspäthen zurückgeführt wird.

Die auffallenden Analogien, die die Grünschiefer einerseits, die Phyllite andererseits in ihren Feldspathneubildungen aufweisen, verleihen der Albitisirung den Charakter einer, von den Verschiedenheiten der Gesteinstypen mehr oder weniger unabhängigen, allgemeinen Erscheinung der dynamischen Gesteinsmetamorphose.

[1] Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques. Bulletin de la société française de Minéralogie 1894.

[2] loco cit.

[3] loco cit. pag. 47 u. 53.

[4] J. E. WOLFF, Metamorphism of clastic feldspar in conglomerate schist. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard college, whole series, vol. XVI No. 10. (Geological series vol. II) Cambridge U. S. A. 1891

Ueber die kohlereichen gebänderten Sommablöcke.

Von W. Deecke.

Wenn man die tiefen Erosionsfurchen auf der Nordseite des Monte Somma durchwandert, fallen unter der grossen Zahl der Kalkauswürflinge solche auf, die eine deutliche Schichtung durch den Wechsel weisser krystalliner Lagen mit dunkelgrauen bis schwarzen besitzen. Die gebänderten Blöcke sind in manchen Thälern z. B. Val Pollena gar nicht so selten, und Johnston-Lavis beschrieb sie in einer speciellen Arbeit »The ejected Blocks of Monte Somma«, I. Stratified Limestones, Transact. Edinb. Geol. Soc. VI, 1893, 314 bis 351, sehr eingehend. Die Dicke der Lagen wechselt natürlich mit den Stücken; solche die mir vorliegen messen 3—4 cm bis hinab zu 2—4 mm, wobei bald die helleren, bald die dunkleren Streifen feiner struirt sind. Unter den Mineralien erweisen sich die meisten als ein normales Kalkspathaggregat mit Neubildungen von kleinen, scharf begrenzten Spinellen, mit Tafeln und Nadeln von Wollastonit und hellen Pyroxenkörnern. Die dunklen Schichten enthalten ausserdem eine Menge von kohliger Substanz, welche bei meinen Präparaten in kleinen Häufchen um die Calcitkörnchen herumliegt und die Lücken zwischen ihnen erfüllt. Hie und da treten einschlussartig kleine Brocken der dunklen Lagen in den helleren auf. Löst man Stücke dieser dunklen Partien in verdünnter Salzsäure, so bleibt abgesehen von den Spinellen und Silikatkörnern ein leichtes, sehr feines schwarzes Pulver übrig, das auf dem Platinblech ohne Schwierigkeit verbrennt und daher wohl amorphe Kohle, kein Schungit oder Graphit ist. Johnston-Lavis, auf dessen Beschreibung und Tafeln ich im Uebrigen verweise, bildet diese Bänderkalke ab, spricht aber wiederholt von graphitischen Substanzen, die ich nirgends constatiren konnte.

Wenn ich diese Bänderkalke hier bespreche, so geschieht dies aus folgendem Grunde. Man führt seit langer Zeit und zwar mit vollkommenem Rechte diese verschiedenen sedimentären Auswürflinge auf die versunkenen Fortsetzungen der Sorrentiner Kette unter dem Vulkane zurück. Im Allgemeinen gelang es mit Ausnahme der pleistocänen, marine Fossilien enthaltenden Thonknollen und vereinzelten eocänen Sandsteinen aber nicht, diese Kalke mit einer bestimmten Schicht zu identificiren. Bei meinen Ausflügen im benachbarten Gebirge lernte ich auch die jetzt als Einlagerungen im Hauptdolomit aufgefassten Linsen von Asphaltkalk kennen und fand eine grosse Aehnlichkeit zwischen den feineren kohlereichen Bänderkalken des Monte Somma und diesen bei Giffoni und La Cava anstehenden Gesteinen.

Am Monte Pettine bei Giffoni sammelte ich in der Nähe der alten Stollen Stücke von typischem Bänderkalk, der aus 2—4 mm

dicken Lagen von asphaltreichem Kalkmergel mit wechsellagernden, meistens dicht und splittrig erscheinenden Streifen besteht. Diese Kalkschiefer waren bisweilen gefältet und gestaucht, wie man es in Glimmerschiefern beobachtet, ganz ebenso wie es JOHNSTON-LAVIS p. 328 von Auswürflingen beschreibt. Denkt man sich diese Bänke metamorphosirt, so werden sich die bitumenfreien zu den weissen Kalkspathlagen umwandeln, die dunklen etwas thonigen, asphaltführenden zu den dichteren dunkleren Streifen unter Ausscheidung von kohliger Substanz, da in der Tiefe der Sauerstoff zur vollständigen Oxydation fehlen wird. Auch kommen in den hellen Bändern einschlussartige kleine Asphaltkörner vor, deren Auftreten vollständig mit den oben erwähnten, ebenso erscheinenden dunklen Brocken übereinstimmt. Die Untersuchungen von BASSANI und DE LORENZO wiesen diese Asphaltlagen auch bei La Cava auf den Höhen gegen das Tromonti-Thal nach, und ich selber constatirte auf dem Passe zwischen Monte Pertuso und Monte del Demanio oberhalb Corpo di Cava bitumenreiche Breccien und Kalkschiefer, ferner zwischen Montoro und Solofra im Picentinischen Gebirge asphaltführende Breccien im Hauptdolomit. Feine, stark krystalline Kalkschiefer stehen sowohl bei La Cava als auch bei Vietri-Minori an und zeigen einen scharfen Wechsel bituminöser dünner Lagen mit hellen spathigen, dolomitischen. So macht ein Auftreten dieses Schichtencomplexes unter dem Vesuv gar keine Schwierigkeit mehr, und es scheint mir durch diese kohlereichen Bänderkalke das Vorkommen von oberer Trias unter dem Vulkan direkt bewiesen zu werden. Auch für die gröber geschichteten, schwächer bituminösen Sommablöcke findet sich in den anstehenden wenig dolomitischen, aber immerhin deutlich organische Substanz führenden Kalken von Montoro ein Analagon. Dieselben bestehen aus welligen, etwas verschieden gefärbten Lamellen, welche, wie der Schliff zeigt, dickere sogar scheinbar einheitliche Bänke aufbauen, und zwischen die dichteren schieben sich linsenförmig körnige Kalkspathlagen ein. Schon im unveränderten Gestein erinnert die Struktur im Habitus an die wellige Streifung der Ophicalcite, und denkt man sich nun diese Lagen wegen ihres verschiedenen Thon-, Eisen- und Magnesiagehaltes verschieden umgewandelt, so muss natürlich eine eozoonartige Struktur resultiren. Letztere ist am Monte Somma in den Kalkblöcken sehr häufig gefunden. Wahrscheinlich gehört auch ein grosser Theil der umgewandelten Kalkbreccien ursprünglich zum Hauptdolomit; doch reicht mein Material zu einem sicheren Vergleiche nicht aus. Aber bei Montoro an der Strasse nach Solofra sind Breccien zu sehen, die aus eckigen Fragmenten kryptokrystalliner dolomitischer Kalke mit einer gefleckten thonigen Grundmasse bestehen und auffallend an manche polygene Sommablöcke erinnern. Gerade die andere Zusammensetzung des Cementes kann die in solchen Auswürflingen häufigen Biotite, Anorthite und sonstigen Silikate veranlasst haben, wobei die grösseren Kalkbrocken abgesehen von Umkrystallisation

ziemlich unverändert blieben. Hervorzuheben ist schliesslich, dass unter den Dolomiten der Picentinischen Berge viele Bänke mit stärker krystalliner Struktur vorhanden sind, als sie in manchen Sommakalken vorkommt. Es bedurfte bei solchen Sedimenten eigentlich kaum einer tiefgreifenden Metamorphose, um marmorartige Bruchstücke zu erzeugen.

Ein genauer durchgeführter Vergleich der Sommablöcke mit den Gesteinen im Gebiete von La Cava und Montoro ergibt vielleicht noch mehr Uebereinstimmung. Typische Kreidekalke habe ich unter Kalkauswürflingen bisher nicht gefunden, aber die Foraminiferen führenden, von Johnston-Lavis p. 325 beschriebenen und unter No. 205 abgebildeten Kalkstücke könnten sehr wohl dazu gehören. Setzt sich übrigens mit annähernd ähnlichem Bau und gleicher Vertheilung der Sedimente die Senke des Thales von La Cava unter den Vesuv fort, so wäre nach dem oberflächlich sichtbaren Bau von vornherein eine grössere Zahl von triadischen, als von kretacischen Auswürflingen zu erwarten.

Ueberschiebung im Iseogebiet.

Von **A. Baltzer**.

Bern, 27. April 1901.

Nachdem ich früher in diesem Jahrbuch über das typische interglaciale Profil von Pianico und den damals neuen Fundpunkt interglacialer Pflanzen von Sellere berichtete, habe ich den Iseosee in Oberitalien noch mehrfach besucht und meine Studien auf sämmtliche Formationen ausgedehnt.

Ausser der relativen Vollständigkeit der Sedimentserie, die Vertreter fast aller Systeme aufweist, zog mich an die Tektonik einerseits und andererseits das Problem der Entstehung der oberitalienischen Seen.

Ich habe in der Gegend des Iseosees, 10 km weit, eine nach Süd übergelegte flexurartige, randliche Zone verfolgt, welche ein Aequivalent der Ueberschiebungszone zu sein scheint, die uns Gümbel, Benecke, Philippi, Schmidt und Becker auf der Linie Alta Brianza, Grigna bis zum Resegone geschildert haben. Jene Flexur habe ich an mehreren Punkten in 1 : 25000 kartirt.

Im Weiteren kam ich schon vor Jahren einer grossartigen Ueberschiebung auf die Spur, die zwischen dem unteren Camonicathal und dem Idrosee Platz greift und thatsächlich einen Flächenraum von mindestens einer schweizerischen Quadratstunde einnimmt. Sericitische Gneisse, denen des Luganer Gebietes zum Verwechseln ähnlich, nebst Glimmerquarziten und Sericitschiefern

sind über Rauchwacke, Servino und besonders Sandsteine der unteren Trias, Schiefer und Sandsteine des Perm, derartig von Nord nach Süd hinübergeschoben, dass bei einer Breite der Zone von 15 Kilometer die Ueberlagerung ½—5 km ausmacht.

In der mir zugänglichen Literatur fand sich hierüber nirgends eine Beschreibung oder Erwähnung, wiewohl die Karten von Curioni und Taramelli die Möglichkeit ihrer Existenz schon hervortreten lassen; es scheint dass sie bisher nicht erkannt, jedenfalls nicht nachgewiesen und im Einzelnen verfolgt wurde.

Ob Bruch- oder Faltenüberschiebung vorliegt konnte ich noch nicht endgültig entscheiden, wahrscheinlicher ist mir das erstere.

Auf der Südseite der Alpen ist meines Wissens eine von Nord nach Süd gerichtete Ueberschiebung von solchem Betrag noch nicht bekannt geworden und scheint auch mit der Theorie vom einseitigen Schub weniger in Einklang zu stehen. Bei näherem Zusehen begreift man aber leicht, warum gerade hier eine solche Tektonik Platz greifen konnte.

Das Granitmassiv des Adamello mit seinem Vorposten Frerone liegt unmittelbar nördlich der Ueberschiebungsregion. Sie bildeten wohl das stauende Hinderniss, welches bewirkte, dass auf schiefer Bruchebene die Gneiss-Sandstein-Schiefer-Scholle auf Perm und Trias hinaufgeschoben wurde.

In einer demnächst erscheinenden Arbeit mit Karte und Profilen werde ich die geologischen Verhältnisse des Iseoseegebietes eingehend behandeln.

Besprechungen.

Filippo de Filippi: Die Forschungsreise S. K. H. des Prinzen Ludw. Amadeus von Savoyen, Herzogs der Abruzzen, nach dem Eliasberge in Alaska im Jahre 1897. Uebers. von Baron G. Locella. Leipzig 1900. J. J. Weber.

Die Expedition des wagemuthigen Herzogs der Abruzzen nach dem Eliasberge hatte lediglich einen alpinistischen Zweck. Doch sind auch einige geologische Beobachtungen gemacht und eine Anzahl Gesteine gesammelt, die V. Novarese im Anhang E des vorliegenden Werkes beschreibt. Es sei daraus erwähnt, dass die Endpyramide des Eliasberges aus Diorit und Hornblendefels besteht. Die übrigen Proben anstehenden Gesteins sind Schiefer, Sandstein etc. Ferner zählt Novarese eine Anzahl Geschiebe aus dem Pinnacle-System und einer nicht sicher bestimmten Glacialbildung von der Manbyspitze auf. Unter diesen befinden sich keinerlei jungvulkanische, wohl aber einzelne ältere Eruptivgesteine (Diorit, Hornblendegranit). Für die Glacialgeologie ist das Werk von hervorragendem Interesse wegen seiner anschaulichen Schilderungen des Malaspinagletschers und seiner Nährgebiete, welche die älteren, fachmännischen Darstellungen von S. C. Russell mannigfach ergänzen. Besonders werthvoll werden diese Schilderungen durch die beigefügten vollendet schönen Reproductionen der photographischen Aufnahmen der Expedition. Ein solches Anschauungsmaterial kann der Glacialgeologe nicht hoch genug schätzen.

Im Anhang E übt Novarese vorsichtig Kritik an der Russell'schen Stratigraphie und Tektonik des Eliasgebietes; neues Material von Belang steht ihm dafür allerdings nicht zu Gebote. Novarese neigt zu der Ansicht, dass das Yakutatsystem und die Eliasbergschiefer doch wohl jünger seien als das Pinnaclesystem, und weist die schwachen Punkte der Russell'schen Beweisführung auf. Mit Vorbehalt stimmt er der Ansicht Russell's bei, dass die Emporhebung der Eliasbergregion um ca. 1600 m Mindestmass, d. h. soweit die Pinnacleschichten mit ihrer recenten marinen Fauna das Meer überragen, im Pleistocän erfolgt sei. Ref. möchte vermuthen, dass diese Hebung sogar postglacial ist. Die Pinnacleschichten, welche aus im Meere abgesetztem Moränematerial bestehen, scheinen Zeugen einer weit grossartigeren Vergletscherung dieser Region zu sein als sie gegenwärtig besteht. Analog der postglacialen Hebung anderer Vereisungscentra, z. B. Scandinaviens, dürfte dann

auch hier eine den Factoren entsprechend grossartige Hebung in jüngster Zeit eingetreten sein, welche den Boden für den jetzigen Piedmontgletscher Malaspina geschaffen hätte. Diese Hebung wäre dann allerdings wohl kaum, wie RUSSELL will, besonderen gebirgsbildenden Kräften zuzuschreiben, sondern nur einer thermodynamischen nder mechanischen Reaction der Erdrinde nach ihrer Befreiung von der Hauptmasse des Eises. **Wilh. Wolff.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geological Society of London. Sitzung vom 6. Februar 1901.

Miss IGERNA B. J. SOLLAS: Ueber den Bau und die Verwandtschaft der rhätischen Pflanze *Najadita*. Die von BUCKMAN für eine Monocotyledone, von ST. GARDNER für ein Moos gehaltene Pflanze gehört nach Verfasser zu den aquatischen Lycopodiaceen und ist der älteste fossile Vertreter der echten Lycopodiaceen. Die Sporangien scheinen seitlich am Stamm zu sitzen und von den Blattbasen bedeckt zu werden. Der Stengel bildet eine lange, dünnwandige Röhre, die mit einer Epidermis von langen, rectangulären Zellen bedeckt ist. Die Blätter zeigen verschiedene Formen an derselben Pflanze, so dass die Berechtigung der drei als verschieden beschriebenen Species fraglich erscheint. Im Querschnitt sieht man nur eine einzige Lage von Zellen. Stomata fehlen. Der Mangel an Stomata und Corticalgewebe erklärt sich, wenn die Pflanze untergetaucht lebte; es kann aber auch sein, dass die untere Gewebsschicht sammt den Stomata verloren gegangen ist.

STRAHAN bemerkt dazu, es sei von Interesse zu erfahren, ob die Pflanze im süssen oder im salzigen Wasser wuchs. Die Autorin habe *Estheria* aus derselben Schicht erwähnt, während WILSON und WICKERS auch *Cardium rhaeticum* und *Pecten valoniensis* zusammen mit *Najadita* in einer Schicht gefunden haben. Es sei interessant, dass die Najaditaschicht ungefähr denselben Horizont innehalte wie gewisse dünne, neuerdings in Süd Wales beobachtete Schichten. Dort treten typische rothe und grüne Keupermergel über den Schiefern mit *Avicula contorta* auf und zeigen deutlich eine zeitweilige Recurrenz der Keuperverhältnisse an, lange nach der ersten Invasion der rhätischen Fauna.

R. D. OLDHAM: Ueber den Ursprung des Dunmail-Raise (Lake District).

Der Durchbruch durch die Cumberland hills ist ein altes Flussthal, in dem jetzt viel unbedeutendere Ströme cursiren, als die waren, welche es bildeten. Ein solches Querthal kann nicht durch Verlegung der Wasserscheide oder durch einen Kaperfluss gebildet sein, weil dann wenigstens auf einer Seite der Wasserscheide ein Fluss, der in sein Thal passt, vorhanden sein müsste, während am Dunmail-Raise dies auf keiner Seite der Fall ist. Das Thal existirte

schon vor der Eiszeit und kann demnach nicht durch Gletscher gebildet sein. Wahrscheinlicher ist, dass ein von N. nach S. fliessender Strom sich einschnitt pari passu mit der langsamen Hebung der Gegend, bis die Hebung die Ueberhand gewann und damit der Strom in zwei getrennte Entwässerungszüge zerlegt wurde. Es mag das zusammenfallen mit einer Ablenkung der Haupt-Gewässer, wodurch auch die erodirende Kraft geschwächt wurde.

Diese Erklärung kommt etwas in Conflict mit früheren Theorien über den Ursprung des Entwässerungssystems im Lake-District, insofern als die vorausgesetzte Hebung zu langsam war als dass sie mit der Intrusion eines Lakkolithen in Verbindung gebracht werden könnte. Die Existenz eines grossen Flusses, der die Gegend der Aufwölbung kreuzte, und eines antecedenten Flussthales zeigt auch, dass die Oberfläche ursprünglich eine Pene-plain in Folge subaërischer Denudation war, nicht eine Ebene durch marine Sedimentation oder Erosion. Daraus folgt, dass der Lauf der Hauptentwässerungszüge nicht durch die ursprüngliche Hebung (resp. Neigung der Schichten) bestimmt sein wird, sondern, mit Ausnahme der alten Thäler, in denen die Flussrichtung auf der Nordseite der Hebung umgekehrt wurde, durch rückwärts Einschneiden der Erosion in die aufsteigende Masse des Hochlandes. Die Hauptthäler des Lake-Districts waren also subsequente, nicht consequente (Folge-) Thäler.

Sitzung vom 15. Februar 1901.

Bericht über den Stand der Gesellschaft, Rechnungsablage etc.

Die Wollaston Medal wurde an Sir ARCHIBALD GEIKIE verliehen, die Einkünfte des Wollaston Donation Fund an Mr. ARTHUR WALTON ROWE, die Murchison Medal an Mr. ALFRED JOHN JUKES-BROWNE, die Einkünfte des Murchison Geological Fund an Mr. THOMAS SARGEANT HALL, die Lyell Medal an Dr. RAMSAY HEATLEY TRAQUAIR, die Einkünfte des Lyell Geological Fund je zur Hälfte an Mr. JOHN WILLIAMS EVANS und Mr. ALEXANDER MC HENRY, die Bigsby Medal an Mr. GEORGE WILLIAM LAMPLUGH.

Sitzung vom 20. Februar 1901.

J. B. HARRISON demonstrirte Photographien aus dem Innern von British Guiana und knüpfte daran Bemerkungen über die Beschaffenheit des Landes, insbesondere auch über die Kaieteur-Fälle des Potaro (eines Nebenflusses des Essequibo) und ihre Erosionswirkung. Derselbe legte ferner Gesteinsproben vor, welche aus Diamant-Bohrlöchern der Omai Creek-Felder am Essequibo stammen. Der unbedeutende Omai Creek mündet in den Essequibo ca. 130 miles über dessen Mündung; das von ihm durchflossene Gebiet besteht wesentlich aus Diabas (Dolerit) und dessen Zersetzungsprodukten. Aus einem kleineren Nebenflusse (Gilt Creek) wurden Gold und kleine Diamanten in ziemlicher Menge ausgewaschen. Quarzdiabas und ein massiger Epidiorit sind die ältesten goldhaltigen Gesteine der Gegend; ein intrusiver Aplit (oder veränderter Albit-

granit) ist besonders reich an Gold, wo er von Quarzadern geschnitten wird; der Diabas oder Dolerit, das jüngste Gestein, ist stets goldhaltig und wahrscheinlich die bedeutendste Quelle des Goldreichthums Guianas. Stark veränderte Porphyroide bilden die nicht goldhaltenden Gesteine des Landes.

Die Seifen (Placers) sind nicht von goldhaltigen Quarzgängen abzuleiten, sondern von goldhaltigen Dioriten etc. die in situ zersetzt sind, und besonders von Lagern und Gängen eines intrusiven Diabases unbekannten Alters.

E. Hull besprach das versunkene Thal gegenüber der Congo-Mündung. Seine Flanken sind auffallend steil, wahrscheinlich aus sehr festem Gestein gebildet, die Breite variirt zwischen 2—10 miles, die Länge quer durch die continentale Plattform ca. 122 miles. Es hängt mit dem Congothal zusammen und senkt sich gegen die Tiefsee.

Zum Vergleich wurden Beispiele des westlichen Europa herangezogen.

Wh. Hind und J. A. Howe: Die geologische Folge der Schichten unter dem Millstone-Grit des Pendle Hill und ihre Aequivalente in anderen Theilen Englands.

Zwischen dem Kohlenkalk und dem Millstone-Grit schalten sich Kalkbänke ein, welche die Ausfüllung eines localen Beckens bilden, die als Pendleside Series bezeichnet wird. Die Ausdehnung erstreckt sich über County Dublin, Isle of Man, Bolland, Craven, Calder und Mersey Valley bis Derbyshire und Nord Staffordshire. Die Schichten sind lithologisch und faunistisch von den Yoredale beds verschieden. Einige *Goniatiten* und *Posid. Becheri* charakterisiren den unteren Theil, *Aviculopecten papyraceus*, *Posidoniella laevis* und gewisse *Goniatiten* haben eine grössere vertikale Verbreitung. Die Yoredale Series ist, wie gezeigt wird, dem oberen Theil des eigentlichen Kohlenkalks aequivalent.

Die Wanderungen gewisser Familien von Mollusken gegen Süden, in Folge der Veränderungen der Umgebung, werden durch »isodiectische Linien« graphisch veranschaulicht. So kommen die *Nuculiden* im tiefsten Carbon Schottlands vor, finden sich aber in immer höheren Lagen je mehr man südlich kommt.

Hieran werden Bemerkungen über die locale Vertheilung von Land und Wasser zur Carbonzeit geknüpft. Die eigenthümliche Veränderung der Gesteine des Carbons von N. nach S. hängt ganz von physiographischen Bedingungen jener Zeit ab, nicht von gleichzeitigen Dislocationen (Craven fault z. B.).

Personalia.

Die Pariser Académie des Sciences hat am 28. April den Professor der Phytopalaeontologie an der Ecole des Mines **R. Zeiller** zum Mitglied in der botanischen Section gewählt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Dyer-Bernard: A chemical study of the phosphoric acid and potash contents of the wheat soils of Broadbalk Field, Roth amsted.
Proceedings Royal Society. 68. **1901.** No. **442.** pag. 11—13.

Fedorow, E.: Beiträge zur zonalen Krystallographie. 4. Zonale Symbole und richtige Aufstellung der Krystalle.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 133—157.

Gaubert, P.: Compte rendu des publications étrangères.
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 258—283.

Hartley, E. G. J.: Ueber die Zusammensetzung der natürlichen Arseniate und Phosphate. 3. Theil. Plumbogummit und Hitchcockit. 4. Theil. Beudantit.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** 2. Heft. 3. Theil, S. 113—122. 4. Theil, S. 124—127.

Lacroix, A.: Sur les minéraux des gites metallifères d'Ambatofangehana (Madagascar).
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 248—251.

Miers, H. A.: Bemerkungen über die von Hartley analysirten Mineralien. Hitchcockit, Plumbogammit und Beudantit.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.**

Sachs, A.: Krystallographisch-optische Studien an synthetisch dargestellten Verbindungen.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 158—170.

Scalfaro, G.: Velocità della luce nei cristalli magnetici.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** (5). Rendiconti cl. sc. fis., mat. e nat. **10.** fasc. 4. pag. 109—118.

Viola, C.: Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 171—195.

Petrographie. Lagerstätten.

Amsel, H.: Die oolithische Eisenerzformation Deutsch-Lothringens.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** S. 81—94.

Hofmann, A.: Antimonitgänge von Přičov in Böhmen.
Zeitschr. für prakt. Geol. **9. 1901.** S. 94—97.

Hörnes, R.: Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager.
Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. **1900.** 90—131.

Kolderup, C. Fred.: Einige Bemerkungen über Ausscheidungen von Titaneisenerz in Norwegen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** S. 110—111.

Lacroix, A.: Sur les gneiss aurifères de Madagascar.
Bull. soc. franç. minér. **23. 1901.** S. 243—248.

Luther. D. D.: The brine-springs and salt-wells of the State of New York and the geology of the Salt district.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896: **2. 1899.** S. 171—226.

* **Werveke**, L. van: Die Kohlenablagerungen des Reichslandes.
Mitth. Philomath. Ges. Strassburg. 8. Jahrg. (1900) **1901.** 241—260.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Aubel, H. van: Note sur le calcul des porosités dans les divers types de dispositifs sableux.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 129—131. **1901.**

Ertborn, O. van: Etude sur les sables boulants et sur le moyen d'en prévenir l'invasion par asséchement progressif.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 142—149. **1901.**

Hörnes, R.: Die vorpontische Erosion.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. December **1900.** 811—857.

Hörnes, R.: Zum fünfzigjährigen Jubiläum d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.
Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. **1900.** 1—11.

Kemna, A.: La géometrie des couches de sable.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 122—128. **1901.**

Lagrange, E.: Rapport relatif à la création de stations sismiques pour l'étude des conditions de dégagement du grison.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 159—163. **1901.**

Moulan, C. T.: Note sur l'utilisation des eaux du Devonien Quartzo-Schisteux.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** Mémoires. 99—109. **1901.**

Rutot, A.: A propos des nouvelles instructions à suivre pour l'étude des projets d'alimentation d'eau potable des communes de France.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 74—90. **1901.**

* **Siegmund**, Günther: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert.
Berlin bei Georg Bondi. **1901.** 984 pag.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Benecke, E.: Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 141—163. **1901**.

Benecke, E. und **Werveke**, van: Leitfaden für die Ausflüge des Oberrhein. Geolog. Vereins gelegentlich seiner Versammlung in Diedenhofen am 10. April 1901.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 141—246. T. VI—X. **1901**.

Beushausen, L.: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar.
Abh. geol. Landesanst. Berlin 1900. 383 S. 1 K. **1901**.

Broek, E. van den: Quelques remarques au sujet des résultats fournis par les puits de Gaud et de Bernem.
Bull. Soc. belge de Géol. **15**. 69—73. **1901**.

Choffat, Paul: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal.
Bull. Soc. belge de Géol. **15**. Mém. 111 ff. (Anfang der Abhandlung.) **1901**.

Cushing, H. P.: Report on the boundary between the Potsdam and precambrian rocks north of the Adirondacks.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896. **2**. 1899. S. 1—28.

* **Frech**, Fr.: Lethaea palaeozoica. 2. Band. 3. Lieferung. Die Dyas. S. 435—578. 13 T. **1901**.

Lenk, Hans: Die glacialen und postglacialen Bildungen des Prienthales.
Festschr. d. Univ. Erlangen. **1901**. 22 S. 1 K.

Lugeon, M.: Sur la découverte d'une racine des Préalpes suisses.
Comptes Rendus Acad. d. Sc. 7. Januar **1901**. 3. S.

Lugeon M. et **Roessinger**, G.: Géologie de la Haute Vallée de Lauenen (Préalpes et Hautesalpes Bernoises).
Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève. **1901**. 1—14 S.

Rutot, A.: Le nouveau puits artésien de l'arsenal de Malines.
Bull. Soc. belge de Géol. **15**. 97—106. **1901**.

Vanhove, D.: Note sur le nouveau puits artésien de l'usine Lousbergs, à Gaud, et sur celui de Beernem, près Bruges.
Bull. Soc. belge de Géol. **15**. 63—69. **1901**.

Palaeontologie.

Dollo, L.: Sur l'origine de la tortue Luth (Dermochelys coriacea).
Bull. Soc. roy. des sciences médic. et natur. de Bruxelles. **1901**. 26 S.

Engel: Entstehen und Vergehen der Welt.
Vortrag, gehalten im Lehrerverein f. Naturkunde u. Gewerbeverein Esslingen. 26. Januar 1900. 123 S. **1901**.

Felix: Ueber zwei neue Korallengattungen aus den ostalpinen Kreideschichten.
Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig. 3. Juli 1900. 3 S.

Graben, Amadeus W.: The faunas of the Hamilton group of Eighteen-mile creek and vicinity in Western New York.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896. 2. 1899. S. 227—340.

Kaunhoven, F.: Ueber einige Mikroorganismen der fossilen Brennstoffe.
Zeitschr. f. prakt. Geol. 9. 1901. S. 97—110.

Lucas, Fr. A.: A new Dinosaur, *Stegosaurus Marshi*, from the lower Cretaceous of South Dakota.
Proc. U. S. National Museum. XXIII. 591—592. T. 23, 24. 1901.

Nopcsa, Franz, Baron von: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädelreste von Mochlodon). Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopodidae.
Akad. d. Wiss. Wien. Akad. Anzeiger VII. 4 S. 1901.

Philippi, E.: Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes.
Palaeont. Abhandl. herausgeg. v. Dames und Koken. N. F. 4. Bd. Heft 4. 1901. 114 S. 21 T.

Priem, F.: Sur les poissons fossiles du gypse de Paris.
Bull. soc. géol. France. (3.) XXVIII. 841—860. 1900. T. XV, XVI.

* **Ryba**, Fr.: Ueber einen Calamarien-Fruchtstand aus dem Stiletzer Steinkohlenbecken.
Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. 1901. 4. S. 1 T.

Schlosser, M.: Zur Kenntniss der Säugethierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. (Beitr. zur Kenntniss der Wirbelthierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. I.)
Abh. des naturw.-med. Vereines »Lotos«. II. Bd. Heft 3. 1—43. 1 T. Prag. 1901.

Želizko, J. V.: Joh. Kušta und seine Forschungen an der Station des diluvialen Menschen in Lubna (Böhmen). Böhmisch.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 13.

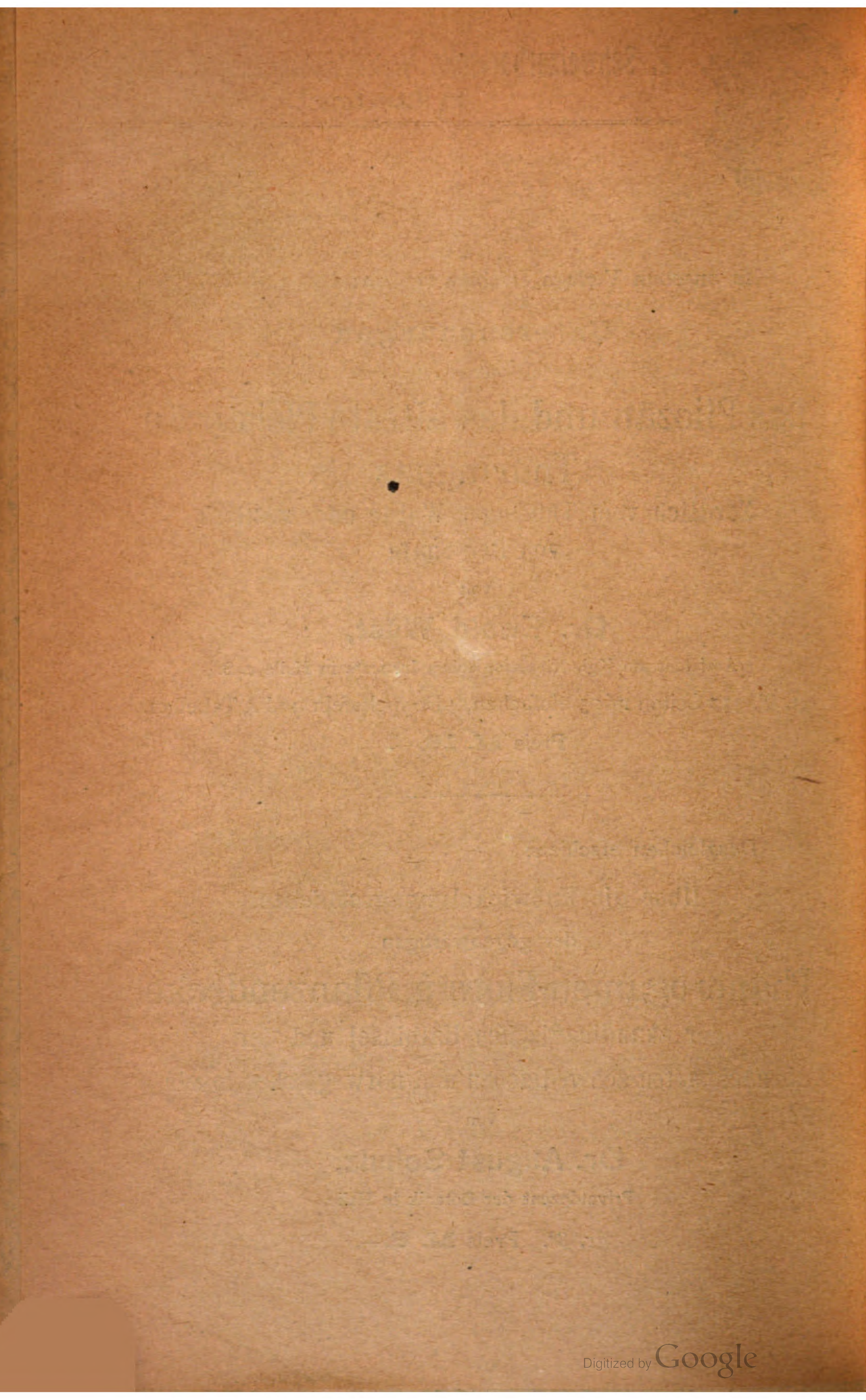


STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc. Seite



Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Flora des Rothliegenden von Ilfeld am Harz.

Von **J. T. Sterzel.**

Chemnitz, 20. Mai 1901.

Die Steinkohlenführenden Schichten von Ilfeld am südlichen Harzrande wurden auf der ersten Ausgabe der geologischen Specialkarte von Preussen als unterstes Glied des Rothliegenden, auf der zweiten Ausgabe aber als Obercarbon bezeichnet. Die erstere Auffassung hatte nach WEISS[1] »wesentlich geologische Gründe«, die zweite floristische. Er vertrat die Ansicht, dass die Grenze des Obercarbons dicht über diesen Schichten zu suchen sei, dass aber eine Revison der Flora möglicherweise eine grössere Uebereinstimmung mit Rothliegend-Floren ergeben werde, als sie augenblicklich vorzuliegen scheine[2]. Eine derartige Revision hat bis jetzt nicht stattgefunden, und die kohlenführenden Schichten von Ilfeld sind daher in der Literatur meist als Obercarbon weiter bezeichnet worden.

In meiner »Flora des Rothliegenden von Oppenau« (1895, S. 350) wies ich auf einige aus den vorhandenen Publicationen ersichtliche Thatsachen hin, die eine Hinneigung der Ilfelder Flora zum Rothliegenden documentiren. — Da *Walchia piniformis* und *Callipteridium Regina* festgestellt waren, *Alethopteris longifolia* F. A. ROEMER nach seinen Angaben identisch mit *Taeniopteris Plauensis* STERZEL sein musste, *Sigillaria Preuiana* F. A. ROEMER einer Form aus dem

---

[1] CH. E. WEISS: Die Steinkohlenführenden Schichten von Ballenstedt am nördlichen Harzrande. Jahrb. der Königl. Preuss. Landesanstalt für 1881, S. 596.

[2] Ueber die damals von Ilfeld bekannten Pflanzenreste vergl. F. A. ROEMER: Beiträge zur Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. IV. Abth. Palaeontographica. IX. Bd. 1860. (1862—1864.) Seite 14 ff. — H. B. GEINITZ: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder. 1865. S. 104 u. 105.

erzgebirgischen Rothliegenden entsprach, *Neuropteris Loshii* F. A. ROEMER nach der Diagnose mit *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL übereinstimmte, nach IUGLER auch »*Odontopteris obtusiloba* NAUMANN« vorgekommen war u. s. w., wurde es mir zur Gewissheit, dass Ilfeld zum Rothliegenden gehöre. Dieser meiner Ueberzeugung gab H. CREDNER auf meine an ihn gerichtete Mittheilung hin Ausdruck in »Elemente der Geologie, 8. Aufl., 1897, S. 496« (» . . . während STERZEL die Zugehörigkeit des Ilfelder Kohlengebirges zum Unterrothliegenden festhält«).

Neuerdings haben F. BEYSCHLAG und K. v. FRITSCH[1] die Ilfelder Kohlenschichten als zur Zeit des Unterrothliegenden entstanden bezeichnet, aber ohne dabei auf die Flora einzugehen.

Im Sommer 1899 erhielt ich nun von Herrn Lehrer A. PELZ in Chemnitz die Mittheilung, dass auf den alten Halden der früheren bergbaulichen Unternehmungen bei Ilfeld noch viele, verhältnissmässig gut erhaltene pflanzliche Reste zu finden seien, und er hatte die Güte, im September des genannten Jahres in meinem Auftrage jene Halden für die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz auszubeuten. Der Erfolg war ein recht günstiger; denn es wurden gegen 350 Platten mit Ilfelder Pflanzenresten gewonnen. — Ausserdem unterzog sich auch Herr Lehrer LANDMANN in Stolberg am Harz dem Sammeln auf jenen Halden in dankenswerther Weise und sandte mir seine Funde zur Bestimmung.

Die Fundstätten waren die Halden des Unter-, Mittel-, Ober- und Friedrichstollens im Brandesthale (unten mit B. bezeichnet), des Otto-Stollens (O.) im Bärethal (Behrethal), sämmtlich auf Section Nordhausen gelegen, des Annastollens (A.) am Tostborn, des Bergwerks am Jägerfleck (J.) bei Rothesütte und des König-Wilhelm-Stollens bei Sülzhayn (S.) auf Section Benneckenstein.

Das pflanzenführende Gestein aus dem Brandesthale ist ein gelblicher bis schwärzlich-blaugrauer, eisenhaltiger, feinkörniger Sandstein und thoniger Sphärosiderit, das aus dem Bärethal ein schwärzlicher Schieferthon, seltener ein schwärzlicher bis gelblicher, eisenhaltiger, feinkörniger Sandstein, das von Rothesütte und Sülzhayn ein Brandschiefer.

Da mir augenblicklich Zeit und Mittel zu einer Publication mit Abbildungen fehlen, so gebe ich vorläufig folgenden Bericht über die aufgefundenen Fossilreste[2].

Von thierischen Resten fanden sich ausser einigen zweifelhaften, an Fayolia und Arthropleura erinnernden Gebilden

[1] Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten. Abhandl. der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 10. 1900. Seite 241.

[2] Ich habe dieselben der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz in der Sitzung vom 4. Mai a. c. vorgelegt.



(Brandesthal) viele Schuppen eines Genoidfisches mit gut erhaltenem Schmelz im Brandschiefer von Sülzhayn.

Die pflanzlichen Reste gehören folgenden Arten an (Fundort w. o. angegeben bezeichnet, die Häufigkeit durch Zahlen):

A. Kryptogamae.

I. *Pteridophyta.*

1. *Filices.*

a) Stammreste.

1. *Caulopteris peltigera* (BRONGN.) PRESL. B. 1. Ein namentlich den Abbildungen von GRAND'EURY (Flore carbonifère, Taf. IX, Fig. 2) und ZEILLER (Commentry, Taf. XXXV, Fig. 1—3) entsprechender Abdruck. Eine abhebbare, dünne Platte zeigt auch den Ptychopteris-Zustand.
2. *Ptychopteris cf. Benoiti* ZEILLER (Commentry). B. 1.
3. *Ptychopteris sp. indef.* B. 1.
4. *Psaronius sp.* A. 40, J. 1. Zahlreiche Fragmente von Stämmchen im verkohlten und verkiesten (zugleich wohl verkieselten) Zustande, ähnlich denen, wie sie im unteren Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden vorkommen. Vergl. STERZEL, die Flora des Rothl. im Pl. Gr., 1893, S. 53, Taf. VII, Fig. 4, Taf. XI, Fig. 36. Am häufigsten und deutlichsten (die Stücke sind z. Th. polirt worden) sind Wurzelmassen erhalten, seltener auch die von ihnen umgebene Stammaxe, beide jedoch in sehr zusammengedrücktem Zustande, so dass eine speciellere Bestimmung kaum möglich sein wird.

b) Wedelreste.

5. *Sphenopteris cf. Burgkensis* STERZEL. O. 2. Vergl. STERZEL, l. c., S. 9. Taf. I, Fig. 1 u. 2.
6. *Sphenopteris (Ovopteris) punctulata* (NAUMANN mscr.) STERZEL. B. 2, O. 6. Vergl. STERZEL, Palaeontol. Character, 1881, S. 94 (244). Blatt dreifach gefiedert. Secundärfiedern zuweilen gegenständig oder fast gegenständig, beinahe rechtwinklig abstehend, länglich-eirund, bis 35 mm lang und 9 mm breit. Tertiärfiedern dichtstehend, gefiedert, nach der Spitze hin fiederspaltig, fast lineal, spitz. Fiederchen letzter Ordnung durch einen herablaufenden Saum verbunden, die untersten 3—6-lappig, die übrigen rhombisch-eirund, spitzlich, am Rande mehr oder weniger deutlich gekerbt, etwas gewölbt mit rückwärts gebogenen Rändern. Im mittleren Theile 11 Fiederchen auf 20 mm Länge. — Nervation fiederig. — Fructifikation anscheinend Dactylotheca-ähnlich. — Oberfläche zuweilen (Exemplare aus der unteren Abtheilung des mittleren Rothliegenden im Vertrauen-Schachte bei Lugau) mit zahlreichen punktförmigen Höckerchen versehen, die indessen wohl nur als pathologische Erscheinung zu betrachten sein dürften und auf den Ilfelder Exemplaren fehlen.

7. *Sphenopteris cf. Picandeti* ZEILLER. B. 1. Kleines Fragment. Vergl. ZEILLER, Commentry, Taf. II, Fig. 12.
8. *Sphenopteris Landmannii n. sp.* B. 1. Wahrscheinlich doppelt-gefiedert, fein punktirt. Rhachis hin- und hergebogen; Fiedern in Abständen von 4 mm, herablaufend, ihre anadrome Seite mehr entwickelt, bis 8 mm lang, gefiedert bis fiederlappig. — Fiederchen der anadromen Seite verkehrt-eirund, zur Seite gekrümmt, zuweilen an der Spitze stumpf-dreilappig, durch einen Saum verbunden, untere 2,5 mm lang, obere allmählig länger werdend. — Fiederchen der latadromen Seite 1,5 mm lang, länglich-verkehrt-eirund, steil aufwärts gerichtet. — Mittelnerv schwach, herablaufend. Secundärnerven undeutlich, anscheinend in geringer Anzahl vorhanden und fiederig.
9. *cf. Ovopteris Cremeriana* POTONIÉ. O. 1. Vergl. POTONIÉ, Thüringen, S. 39, Taf. III, Fig. 1.
10. *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* (v. SCHLOTH) BRONGN. B. 41, O. 19, S. 2. ROEMER: Ilfeld und Zorge.
11. *Pecopteris (Arterotheca hemitelioides* BRONGN. B. 10, O. 10. Häufig fertil, entsprechend BRONGNIART, hist., Taf. 108, Fig. 2 u. 2 A. Oft mit Wassergruben.
12. *Pecopteris (Asterotheca) cf. Candolleana* BRONGN. B. 3, O. 7. ROEMER: Elzebachthal und Ilfeld.
13. *Asterotheca Sternbergii* (GÖPPERT) STUR. O. 1.
14. *Pecopteris (Ptychocarpus) unita* BRONGN. B. 10, O. 10.
15. *Pecopteris oreopteridia* (v. SCHLOTH) BRONGN. ex p., incl. *Pecopteris densifolia* (GÖPPERT) SCHIMPER. B. 14., O. 8. Auch Poppenberg bei Ilfeld. (ROEMER: Meisdorf.) Häufig mit Wassergruben. (Vergl. auch POTONIÉ, Sitz.-Ber. der Gesellsch. naturforschender Freunde, 1892, 17. Juli, S. 76, Textfigur 1 u. 2. Lehrb. d. Pflanzenpalaeontologie, S. 109, Textfigur 94a.) Fiederchen letzter Ordnung meist 7—10 mm, aber auch auffälligerweise 11—14 mm lang und 3—4,5 mm breit, z. Th. ähnlich *Pect. lepidorhachis* BRONGN., aber punktirte Spindeln nicht im Zusammenhang mit den Fiedern gefunden.
16. *Pecopteris (Dactylotheca) plumosa (Artis)* BRONGN. em. KIDSTON. B. 47, O. 5. ROEMER: Elzebachthal und Ilfeld.
17. *Callipteris Naumannii* (v. GUTB.) STERZEL. B. 2., O. 1, S. 1. Vielleicht die *Sphenopteris artemisiaefolia* F. A. ROEMER von Ilfeld (s. u.) Ein Abdruck (B.) entspricht recht gut dem Exemplare aus dem mittleren Perm von Autun, das ZEILLER (Autun et Epinac, I, Taf. I, Fig. 2) abbildet. — Ein anderer Abdruck (O.) gleicht mehr Taf. II, Fig. 1 von Autun, sowie v. GUTBIER's Taf. VIII, Fig. 4 u. 6 in »Versteinerungen des Rothliegenden«, — Ein sehr kleines Fragment (S.) gehört zu demselben Typus, erinnert aber mehr an v. GUTBIER's Fig. 5, sowie an *Callipteris Lossenii* WEISS (cf. WEISS, Ballenstedt, Textfigur 2) und an *Callipteris Nicklesii* ZEILLER, Fougères de Lodève, Taf. IV, Fig. 2—4.

18. *Odontopteris (Odontocallipteris) hercynica* F. A. ROEMER. B. 23. Vergl. F. A. ROEMER, l. c., S. 31. — ROEMER: Elzebachthal und Ilfeld. — Leider hat ROEMER diese Art nicht abgebildet, giebt aber von ihr eine Diagnose, nach welcher unsere Exemplare dazu gehören. Die Originale habe ich bisher nicht einsehen können. Nach GRAND'EURY kommt eine vielleicht identische Form in der Zone der Farne und Calamodendreen bei St. Étienne vor.

Die neu aufgefundenen Exemplare lassen folgende Beobachtungen zu: Ausser isolirten Fiederchen sind Bruchstücke bis zu 85 mm Länge vorhanden, zuweilen bogenförmig gekrümmt, einfach gefiedert mit bis 11 Seitenfiederchen, nach der Basis hin wenig verschmälert, nach der Spitze hin allmählich schmäler werdend und hier mit einem kleinen, allem Anschein nach eirunden Endblättchen (5—6 mm lang und 4 mm breit) abschliessend. Fiederblättchen wechselständig bis fast gegenständig, senkrecht abstehend bis etwas schräg aufwärts gerichtet, sich nur mit der Basis berührend, eirund bis schief-eirund, meist mit S-förmig gebogenem katadromen Rande, oben abgerundet, aber häufig mit der stumpfen Spitze etwas nach oben gebogen; an der anadromen Seite des Basis etwas eingezogen, aber über der Einschnürung ein mehr oder weniger deutliches Oehrchen vorhanden, das zuweilen die Spindel deckt; die katadrome Seite der Basis etwas herabgezogen, das nächste Fiederchen berührend oder fast berührend. Die Fiederblättchen im untern Drittel der Fiedern im Mittel 10,5 mm lang und 7 mm breit (von 9 : 5 mm bis 13 : 8 mm), nach der Basis der Fiedern hin etwas kürzer, nach der Spitze hin allmählich kleiner werdend (bis 3 : 2 mm). Ein deutlicher Mittelnerv nur in den grösseren Fiederchen des unteren Drittels der Fiederchen vorhanden, bis $^2/_3$ der Länge der Fiederchen hinaufsteigend, in den übrigen Fiederchen kürzer, in den meisten fehlend. Die Secundärnerven der anadromen Seite der Fiederchen entspringen sämmtlich dem Mittelnerven, wenn ein solcher vorhanden ist und zwar unter spitzem Winkel und sind dann mässig auswärts gebogen. Wo kein besonderer Mittelnerv vorhanden ist, kommen sie sämmtlich aus dem mittleren Theile der Basis. An der anadromen Seite entspringen einige Secundärnerven auch direct aus der Rhachis. In den kleinen Fiederchen nach der Fiederspitze hin kommen alle Nerven gleichmässig vertheilt direct aus der Rhachis. Die Nervation ist also im obersten Theile der Fiedern odontopteridisch, in den meisten Fiederchen, und zwar in der Mitte und an der Basis der Fiedern, callipteridisch (Odontocallipteris).

19. *Neuropteris Planchardii* ZEILLER. B. 2., O. 2.
20. *Cyclopteris* sp. B. 1.
21. *Linopteris Germari* (GIEBEL) POTONIÉ = *Dictyopteris Schützei* F. A. RÖMER (Elzebachthal) B, 7., O. 1:
22. *Taeniopteris Plauensis* STERZEL (Plauenscher Grund, S. 45, Taf. VI, Fig. 2. B. 5—8). = *Pecopteris longifolia* F. A. ROEMER (Elzebachthal und Ilfeld). B. 5., O. 1. Zu der ähnlichen *Taeniopteris jejunata*

Grand'Eury können wir die vorliegenden Exemplare desshalb nicht ziehen, weil bei dieser Art die Sekundärnerven fast ausschliesslich doppelt gegabelt sind und zwar in bestimmten Abständen vom Mittelnerven, während bei *Taen. Plauensis* häufig nur einmal gegabelte Nerven vorhanden sind, ein Nervenast dann nochmals gegabelt ist oder auch zweimalige Gabelung stattfindet, aber in verschiedener Entfernung vom Mittelnerven, ausserdem auch einfache Nerven vorhanden sind. Aus diesen Gründen dürfte auch *Taen. jejunata* Potonié, Thüringen, Taf. XVII, Fig. 3 als *Taen. Plauensis* zu bezeichnen sein.

23. *Aphlebia Germari* Zeiller (incl. *Schizopteris lactuca* Germar nec Presl). B. 1.

2. *Sphenophyllaceae.*

24. *Sphenophyllun oblongifolium* (Germar et Kaulf.) Unger. B. 2., O. 1. Roemer Ilfeld.

3. *Calamariaceae.*

25. *Calamites (Eucal.) cruciatus* Sternb. *var. multiramis* Weiss. O. 1.
26. *Calamites cruciatus* Sternberg. O. 3.
27. *Calamites sp. indef.* B. 1., O. 2. A. 2.
28. *Calamodendron (Calamites) striatum* (v. Cotta) Brongn. B. 4. A. 30., J. 2.
29. *Arthropitys (Calamites) bistriata* (v. Cotta) Göppert. B. 4., A. 30. J. 2.

Ueber 30 Fragmente von verkohlten und verkiesten, z. Th. auch wohl zugleich verkieselten Stämmchen gehören augenscheinlich obigen zwei Arten an, vorwiegend der ersteren, soweit sich das ohne Dünnschliffe und nur durch Betrachtung polierter Schnittflächen erkennen lässt. Es liegt derselbe Erhaltungszustand wie bei den sub 4 erwähnten Psaronien vor und wie im unteren Rothliegenden des Plauenschen Grundes. Vergl. Sterzel, Plauenscher Grund, S. 82, Taf. IX, Fig. 4; Taf. XI, Fig. 27. Aehnliche Fossilreste kommen auch bei Commentry vor, vergl. Renault, Commentry, II., Taf. LXXV, Fig. 1—14.

30. *Annularia stellata* (v. Schloth) Wood jr. B. 35., O. 45. Auch Poppenberg b. Ilfeld. Roemer, Elzebachthal. Hierzu *Stachannularia tuberculata* (Sternb.) Weiss. B. 4., O. 7.

B. Phanerogamae.

II. *Gymnospermae.*

4. *Cordaitaceae.*

31. *Cordaites principalis* (Germar) H. B. Geinitz. B. 13., O. 1.

5. *Coniferae.*

32. *Walchia piniformis* (v. Schloth). Sternb. = *Lycopodites Stiehlerianus* F. A. Roemer (nur „im Rothen-Todtliegenden" bei Ilfeld). B. 2., O. 3. Schon von Weiss aus den kohlenführenden Schichten angegeben.

C. Semina.

33. *Cardiocarpus reniformis.* H. B. GEINITZ. B. 1., S. 3.
34. *Cardiocarpus Gutbieri.* H. B. GEINITZ. B. 3., O. 1.
35. *Cardiocarpus sp.* B. 2. Eine kleine, 4—5 mm lange und 3—4 mm, breite Form.
36. *Cardiocarpus* (*Samaropsis?*) *typ. orbicularis* v. ETTINGSH. B. 1. Vergl. POTONIÉ, Thüringen, T. XXXI, Fig. 9a, b.
37. *Rhabdocarpus astrocaryoides* GRAND'EURY. B. 2. Vergl. GRAND'EURY, flore carbonifère, T. XV, Fig. 13; RENAULT, Commentry, II, T. LXXII, Fig. 18 (auch Fig. 19 „*Rhabd. tunicatus*"). Aehnlich *Rh. mucronatus* RENAULT, Autun, II, T. LXXXVI, Fig. 5 u. 11.
38. *Rhabdocarpus disciformis* STERNB. B. 2.
39. *Trigonocarpus cf. subavellanus* STERZEL, Pl. Grund, T. XI, Fig. 19. B. 1.
40. *cf. Carpolithes minimus* STERNB. B. 1.

Hiervon sind die Arten unter No. 10, 12, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 30, 31 und 32 auch schon früher beobachtet worden. Es bliebe nun noch übrig, folgende ältere Bestimmungen zu revidiren und Belegstücke dafür aufzufinden (R = F. A. ROEMER. G = H. B. GEINITZ. E = Elzebachthal b. Zorge. I = Ilfeld. P = Poppenberg bei Ilfeld. M = Meisdorf im Selkethale und O = Opperode am Nordrande des Harzes): 1. *Sphenopteris artemisiaefolia* STERNB. R : I u. M — nach WEISS wahrscheinlich die *Sphenopteris erosa* MORRIS von Meisdorf — wurde bei Lodève von STUR mit einer ähnlichen Form verwechselt, die ZEILLER *Callipteris Nicklesii* nennt. Zu derselben Formenreihe gehören auch *Callipteris Lossenii* WEISS (Meisdorf) und *Call. Naumannii* (v. GUTB.) STERZEL. S. o. 2. *Sphenopteris cristata* BRONGN R : P. War nach ROEMER den Figuren von BRONGNIART, histoire, T. 125, Fig. 45 und GEINITZ, Versteinerungen, T. 24, Fig. 1, am ähnlichsten. Beide gehören aber verschiedenen Arten an; die letztere ist als *Ovopteris pseudocristata* STERZEL zu bezeichnen. So sind auch BRONGNIARTS Fig. 5 und v. GUTBIER's Form weitere verschiedene Arten, die letztere ist *Callipteris conferta var. polymorpha* STERZEL. 3. *Pecopteris Pluckenetii* v. SCHLOTH. R : I u. O. 4. *Pecopteris integra* (ANDRAE) SCHIMPER, R : E. Von POTONIÉ irrthümlicherweise mit *Pec. pinnatifida* (v. GUTB.) SCHIMPER identificirt. 5. *Pecopteris abbreviata* BRNGN. (R : I u. M) = *Pec. Miltonii (Artis)* BRONGN. ex p. em. KIDSTON (R : E u. I). 6. *Pecopteris arguta* BRONGN. = *Pec. feminaeformis* (v. SCHLOTH.) STERZEL (R : E). 7. *Alethopteris aquilina* (BRONGN.) GÖPPERT = *Aleth. pseudaquilina* POTONIÉ (G : I) 8. *Alethopteris pteroides* (BRONGN.) GÖPP. (G : I) = *Aleth. Brongniartii* GÖPPERT. Die Originale zu den GEINITZ'schen Abbildungen, auf die sich ROEMER bezieht, bilden mit *Aleth. Davreuxii* ZEILLER (Valenciennes, T. XXXII) zusammen eine neue Art: *Aleth. sub-Davreuxii* STERZEL (vergl. Erläut. zu Section Zwickau der geolog. Specialkarte von Sachsen. Neue Ausgabe im Druck). 9. *Pecopteris pseudo-Bucklandii* ANDRAE (R : I). 10. *Nenropteris Regina* F. A. ROEMER = *Cal-*

lipteridium Regina (F. A. ROEMER) WEISS. (R : E). 11. *Neuropteris mirabilis* ROST. = *Callipteridium pteridium* (v. SCHLOTH.) ZEILLER (R : E). 12. *Odontopteris obtusiloba* NAUMANN (nach IUGLER : I) = *Mixoneura obtusa* (BRONGN. en p.) WEISS, vielleicht auch *Neuropteris Planchardii* ZEILLER. 13. *Odontopteris Schützei* F. A. ROEMER, vielleicht = *Od. minor* BRONGN. (R : E). 14. *Neuropteris auriculata* BBONGN. (R : I u. M). 15. *Neuropteris gigantea* STERNB. (R : P). Kann bei verwischter Nervation mit *Linopteris* verwechselt werden. 16. *Neuropteris heterophylla* BRONGN. (R : E u. M). 17. *Neuropteris Loshii* BRONGN. (R : I). Unterscheidet sich von *Gleichenites neuropteroides* GÖPP. nur durch deutliche Nervatur (ROEMER), ist also wohl sicher *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL, wie z. B. auch *Neur. Loshii* v. GUTBIER. *Neuropteris densifolia* F. A. ROEMER (Ob Nervation richtig? R : E). 19. *Cyclopteris trichomanoides* BRONGN. (R : E). 20. *Cyclopteris flabellata* BRONGN. (R : I). 21. *Cyclopteris obovata* F. A. ROEMER. Ob *Cyclopteris*? (R : I). 22. *Dictyopteris Brongniartii* v. GUTB. = *Linopteris Brongniartii* (v. GUTB.) POTONIÉ (G : I). 23. *Selaginites Erdmannii* GERMAR = *Aphlebia Erdmannii* (GERMAR) POTONIÉ (R : I). 24. *Schizopteris Gutbieriana* H. B. GEINITZ (ähnlich »Versteinerungen« T. XXV, Fig. 11 u. 12, also zu *Pecopteris plumosa* gehörig R : P). 25. *Sphenophyllum emarginatum* (BRONGN.) BRONN (R : I). 26. *Sphenophyllum saxifragaefolium* (STERNB.) GOEPP. (R : P). 27. *Calamites Suckowii* BRONGN. (R : I). 28. *Calamites cannaeformis* v. SCHLOTH (G : I). 29. *Calamites approximatus* v. SCHLOTH. Ist nach der ROEMER'schen Beschreibung *Cal. cruciatus* STERNB. (R : E). 30. *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) v. GUTB. (R : E). 31. *Annularia microphylla* F. A. ROEMER (R : E). 32. *Asterophyllites longifolius* STERNB., ähnlich H. B. GEINITZ, Verst., T. 18 (R : E). 33. *Sigillaria Preuiana* F. A. ROEMER = *Sig. mutans* WEISS, *forma Menardii* BRONGN. sp., *var. approximata* STERZEL (R : I). 34. *Sigillaria (Syringodendron) carinata* F. A. ROEMER und 35 *Sig. (Syr.) nodulosa* F. A. ROEMER gehören vielleicht zusammen. Gerippte Sigillarien, deren Blattnarben so schlecht erhalten sind, dass keine gute Diagnose möglich ist. R : P. 36. *Sigillaria (Syringodendron) subsulcata* F. A. ROEMER. Keine Sigillarie. Genus zweifelhaft. R : I. 37. *Sigillaria distans* H. B. GEINITZ. Keine *Sigillarie*, sondern zu *Lepidophloios*, *Aspidiopsis* oder einer anderen Gattung gehörig. R : E. 38. *Noeggerathia Beinertiana* GOEPP. Die GEINITZ'schen Abbildungen, auf die sich ROEMER bezieht, sind *Cordaites principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ (R : I). 39. *Noeggerathia crassa* GOEPP. Die citirten GEINITZ'schen Abbildungen stellen *Neuropteris*-Stengel dar (R : E). 49. *Noeggerathia sulcata* F. A. ROEMER. Original kaum zur Begründung einer neuen Art hinreichend. *Cordaites*? (R : E).

Die meisten dieser Arten sind anderwärts bereits im Rothliegenden aufgetreten und die, von denen das nicht gilt, entpuppen sich nach den bisherigen Erfahrungen muthmasslicherweise als permische oder permo-carbonische Pflanzen.

Bei der Entscheidung, ob Ilfeld zum Carbon oder zum Rothliegenden gehört, lassen wir uns von folgenden Gesichtspunkten leiten:

Die Grenze zwischen Carbon und Rothliegendem ist dort zu ziehen, wo

1. der Florencharakter insofern wechselt, als nach den auch im Carbon dominirenden Farnen in Bezug auf Häufigkeit der Arten die Calamariaceen und Gymnospermen (*Cordaiteen*, *Coniferen*, *Cycadeen* folgen, dagegen die *Lycopodialeen* zurücktreten;

2. unter den Farnen die *Pecopterideen* zahlreicher vorhanden sind als die *Sphenopterideen* und von *Sigillarien* nur vereinzelt noch *Subsigillarien* vorkommen, ausnahmsweise wohl auch noch eine *Eusigillarie* (Stockheim, erzgebirgisches Becken, Frankreich);

3. Rothliegend-Typen wie *Callipteris*, *Callipteridium gigas* und *Regina*, *Taeniopteris*, *Neurocallipteris gleichenioides*, *Walchia*, *Gomphostrobus*, *Pterophyllum*, *Zamites* (*Plagiozamites*), *Sphenophyllum Thonii*, *Calamites gigas* u. a. auftreten.

Im Rothliegenden selbst unterscheiden wir im Allgemeinen nur folgende Stufen:

1. Das untere Rothliegende (Cuseler Schichten), worin typische Rothliegendpflanzen in untergeordneter Weise, noch gemischt mit vielen Carbonarten vorkommen und zwar so, dass sowohl die fortbestehenden Carbon-, wie auch die hinzutretenden Rothliegendtypen verschiedenen Gattungen und Arten angehören können;

2. Das mittlere Rothliegende (Lebacher Schichten), worin typische Rothliegendpflanzen häufiger sind als die noch vorhandenen Carbonformen, hier und da sich auch schon Arten einstellen, die auf das Mesozoicum hinweisen;

3. Das obere Rothliegende, mehr nur aus geognostischen Gründen. Es ist frei von Eruptivgesteinen und sehr arm an pflanzlichen Resten.

Hiernach gehören die Steinkohlen-führenden Schichten der Gegend von Ilfeld keinesfalls zum Carbon, sondern zum unteren Rothliegenden.

Dafür sprechen: Das Auftreten von *Callipteris*, *Taeniopteris* und *Walchia*, das Ueberwiegen der Pecopterideen unter den Farnen und das Zurücktreten der Lycopodialeen, die nur durch eine Subsigillaria und ausnahmsweise durch einige zweifelhafte Eusigillarienreste vertreten sind. Unter den Pflanzenarten von Ilfeld befinden sich die Rothliegend-Typen: *Callipteris Naumannii*, *Callipteridium Regina*, *Neurocallipteris gleichenioides*, *Linopteris Germari*, *Taeniopteris Plauensis*, *Walchia piniformis*, *Cardiocarpus reniformis*, ferner: *Ovopteris Cremeriana*, *Sphenopteris cf. Burgkensis*, *Sphen. punctulata*, *Sphen. cf. Picandeti*, *Odontopteris hercynica*, *Neuropteris Planchardii* und *Sigillaria mutans forma Menardii var. approximata*, auch die im Rothliegenden häufig vorkommenden permo-carbonischen Arten: *Mixoneura obtusa*, *Pecopteris feminaeformis*, *Pec. arborescens*, *Pec.*

hemitelioides, Pec. oreopteridia u. s. w. Bemerkenswerth sind endlich die vielen Psaronien und Calamodendron- bezw. Arthropitys-Reste, die denen im unteren Rothliegenden des Plauen'schen Grundes entsprechen.

Die auf der ersten Ausgabe der geologischen Specialkarte als mittleres Rothliegendes, auf der neuen als unteres Rothliegendes bezeichneten Schieferletten und Sandsteine über dem Melaphyr, z. B. die röthlichen Sandsteine bei Wiegersdorf (Blatt Nordhausen), in denen *Walchia piniformis* häufig vorkommt, lassen sich floristisch nicht vom Unter-Rothliegenden trennen. Aus dem früher zum Ober-Rothliegenden, neuerdings gleichfalls zum Unter-Rothliegenden gezogenen Schichten liegen keine pflanzlichen Reste vor. Es entspricht auch wegen seines Reichthums an Eruptivgesteinen nicht dem Ober-Rothliegenden anderer Gebiete. In der Ilfelder Gegend, also am Südrande des Harzes, dürften daher wohl die kohlenführenden und alle darüber liegenden Schichten bis zum Zechstein hinauf als unteres Rothliegendes zu bezeichnen sein. Dasselbe gilt nach der citirten WEISS'schen Arbeit auch von den entsprechenden Ablagerungen am Nordrande des Harzes bei Meisdorf. (Hier nach v. FRITSCH [l. c., S. 241] auch *Walchia* häufig) und Opperode bei Ballenstedt, während im SO. bei Grillenberg Obercarbon auftritt (v. FRITSCH und BEYSCHLAG).

Von den ROEMER'schen Originalen habe ich bis jetzt nur einen Gypsabguss der »*Sigillaria Preuiana*« zu Gesicht bekommen. Hoffentlich finden sich noch andere Exemplare, die ihm bei seinen Bestimmungen vorlagen. Vielleicht ergeben auch die alten Halden der Gegend von Ilfeld noch weitere Ausbeute, sodass die begonnene Revision weitere Fortschritte machen kann.

Chemnitz, 5. Juni 1901.

Die Untersuchung einer soeben eingetroffenen neuen Sendung pflanzlicher Fossilreste, die Herr LANDMANN aus dem Haldenmateriale der kohlenführenden Schichten der Gegend von Ilfeld sammelte, ergab ausser einigen noch fraglichen Formen folgende Arten:

1. *Sphenopteris punctulata* (NAUMANN mscr.) STERZEL. O. 5.
2. *Callipteridium gigas* (v. GUTB.) WEISS. O. 1.
3. *Callipteris conferta* (STERNB.) BRONGN. *subsp. obliqua* GOEPP. *sp. var. tenuis* WEISS. O. 3, *var. obovata* WEISS. O. 1—2.
4. *Callipteris cf. Lossenii* WEISS. O. 3.
5. *Callipteris cf. Naumannii* (v. GUTB.) STERZEL. O. 1.
6. *Callipteris (Schizopteris) typ. hymenophylloides* (WEISS) ZEILLER. (Vielleicht die *Sphenopteris artemisiaefolia* F. A. ROEMER).
7. *Odontopteris hercynica* F. A. ROEMER, O. 5—7, B. 2.
8. *Neuropteris auriculata* BRONGN. O. 2—4.
9. *Cyclopteris sp.* O. 9.
10. *Calamites cruciatus* STERNB. O. 1.

11. *Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) WOOD. jr. O. 10. B. 1.
    Stachannularia tuberculata (STERNB.) WEISS. O. 3, B. 1.
12. *Walchia piniformis* (v. SCHLOTH.) STERNB. O. 8—10.
13. *cf. Dicranophyllum.* O. 1.

Zu den früher constatirten characteristischen Rothliegendarten treten hiernach neu hinzu: *Callipteridium gigas, Callipteris conferta* in mehreren Varietäten, *Callipteris cf. Lossenii* und *Callipteris (Schizopteris) hymenophylloides. Neuropteris auriculata* und *Dicranophyllum* sind permo-carbonische Formen.

Ueber ein Vorkommen von Frankenberger Kupferletten in der Nähe von Marburg.

Von **Fr. Drevermann**,
Assistent am geolog. Institut der Universität.

Marburg, 25. Mai 1901.

In der ganzen Gegend von Marburg treten überall, wo die Lagerungsverhältnisse ungestört sind, zwischen den stark gefalteten, älteren Schichten des Rheinischen Schiefergebirges und dem wenig gestörten, angrenzenden Buntsandsteingebiete rothe, stellenweise recht mächtige Conglomerate auf. Das Alter derselben ist in vielen Arbeiten besprochen worden, aber alle Deutungsversuche blieben lange unsicher. Endlich gelang es DENCKMANN (Jahrb. d. kgl. pr. geol. La., 1891, S. 234), durch sehr genaue, auf umfangreiche Kartirung gestützte Untersuchungen nachzuweisen, dass sowohl die beiden Conglomerathorizonte, die sich bei Frankenberg unterscheiden lassen, wie auch die zwischen ihnen liegenden Dolomite und Kupferletten als einheitliche Schichtenfolge dem oberen Zechstein zuzurechnen sind.

Auch in der Marburger Gegend kommen in den rothen Conglomeraten in verschiedenen Niveaus mehr oder minder mächtige Einlagerungen von Dolomit vor, die schon auf den v. DECHEN'schen Karten als Zechsteinkalke im umgebenden »Rothliegenden« eingetragen sind. Es ist jedoch bisher nie gelungen, darin Versteinerungen aufzufinden. In der That lässt auch die Beschaffenheit des grobzelligen, klüftigen, dunkelgrauen Dolomits schon von vornherein ein Suchen nach Fossilien als erfolglos erscheinen.

Allerdings hat einer der ersten Geologen, welche in der Gegend von Marburg systematisch kartirten, Herr GREBE, Herrn Professor KAYSER einmal mitgetheilt, dass er sich zu erinnern glaube, vor langen Jahren in der Nähe des etwa 1/2 Stunde westlich von Marburg gelegenen Dörfchens Wehrshausen einen Pflanzenrest in den permischen Conglomeraten gefunden zu haben. Das Stück war jedoch leider in den alten Beständen der Marburger Sammlung nicht

mehr aufzufinden. Um so erfreulicher ist es daher, dass es bei Anlage einer neuen Strasse im Dorfe Wehrshausen, auf deren Ausführung uns Herr Dr. LOTZ freundlichst aufmerksam gemacht hatte, gelungen ist, in Schichten, die das unmittelbare Liegende des unteren Buntsandsteins darstellen, das Vorkommen der Pflanzen des bekannten Frankenberger Kupferlettens festzustellen. Eine kurze Darstellung dieses interessanten Vorkommens wird gewiss willkommen sein.

Der obere Theil der neuen Strasse liegt ganz im unteren Buntsandstein, der hier mit einer steilen Stufe gegen das westlich angrenzende, tiefer liegende alte Gebirge abfällt. Am unteren Theil des Abhanges entblösst die Strasse eigenthümliche, hellgrünlich graue und röthliche, schiefrige Letten, die mit dünnen, glimmerreichen Sandsteinbänken wechsellagern und schon durch ihren petrographischen Habitus sich vollkommen dem Frankenberger (Geismarer) Kupferletten anschliessen. Besonders auffällig wird die Uebereinstimmung durch die reichliche Imprägnation des Gesteins mit Malachit und durch die massenhaften Pflanzenreste (»Fliegenfittiche«), die auf den Schichtflächen sich finden, sowie durch das Vorkommen flach linsenförmiger, stark zersetzter Dolomitconcretionen als Einlagerung in den Letten. Handstücke des Wehrshausener und Frankenberger Vorkommens sind auch für den Kenner beider Vorkommen nicht zu unterscheiden, nur ist der Erzgehalt bei letzterem Vorkommen noch reichlicher. Die Letten sind von dem unteren Buntsandstein durch eine deutlich sichtbare, steil einfallende Verwerfung getrennt. An der oberen Grenze des Lettenhorizontes, dessen Mächtigkeit etwa 4 Meter beträgt, liegt eine dünne, nur wenige Centimeter starke Bank von äusserst festem, splittrigem, gelblich grauem bis röthlichem Dolomit. Einzelne Knollen desselben Gesteins sind auch den Letten eingelagert; hier ist es klüftig, nicht sehr fest und sandig. In der Nähe der Knollen scheint sich der Malachit besonders anzuhäufen. Auch Schwerspath kommt hier und da in kleinen Trümmern vor.

Das Liegende des Lettenhorizontes wird von ungeschichteten, ziemlich groben, lockeren Sandsteinen von dunkelbraunrother Farbe mit einem Stich ins Violette gebildet. Nur örtlich sind Andeutungen einer undeutlichen und wechselnden Schichtung zu erkennen. Durch ihre Farbe und die meist fehlende Schichtung sind diese Zechsteinsandsteine leicht von dem viel heller rothen und festeren unteren Buntsandsteine zu trennen. Sie werden stellenweise conglomeratisch und stimmen vollkommen mit den von DENCKMANN beschriebenen, braunrothen Sandsteinen überein, in welchen seine »Geismarer Kupferletten« in der Nähe von Frankenberg eingelagert sind. Dicht unter dem Lettenhorizont finden sich noch einzelne, wenig mächtige, dolomitische Bänke, sonst ist die Grenze des Lettens gegen den Sandstein sehr scharf. Eine Dis-

cordanz zwischen den Schichten des Zechsteins und des unteren Buntsandsteins, die STAMM bei Wehrshausen und a. a. O. gefunden zu haben glaubte, war nicht zu beobachten. (Ueber das Alter der rothen Conglomerate zwischen Frankenberg und Lollar. Diss. Marburg, 1891. S. 14).

Die Ueberlagerung durch den unteren Buntsandstein ist an der fraglichen Entblössung leider nicht deutlich aufgeschlossen. Jedoch ist nicht daran zu zweifeln, dass höchstens 2 Meter über den Letten schon echter fester Buntsandstein beginnt. Dass sich dazwischen die oberen Conglomerate HOLZAPFEL's und DENCKMANN's finden, ist zwar wahrscheinlich und einzelne Gerölle auf den Feldern weisen auch darauf hin; jedoch waren sie nicht mit Sicherheit zu beobachten. Ein Schluss auf eine derartige Zwischenlagerung erscheint aber umsoweniger gewagt, als das von STAMM (l. c., S. 15) veröffentlichte Profil vom »Soldatenborn« bei Ockershausen unweit Marburg deutlich die directe Ueberlagerung der (oberen?) Conglomerate durch den unteren Buntsandstein zeigt. Letzterer bedingt wegen seiner Festigkeit überall ein plötzliches, steileres Ansteigen des Geländes, wie es auch an der beschriebenen Stelle deutlich zu sehen ist und in geringer Höhe über dem Einschnitt beginnt. Ein schwacher Quellenhorizont, der an vielen Stellen in der Nähe der unteren Grenze des Buntsandsteins sich findet, dürfte mit der Undurchlässigkeit der lettigen Schichten zusammenhängen und deutet vielleicht eine weitere Verbreitung derselben an. Der Umstand, dass sie sonst nirgends nachgewiesen wurden, würde sich allerdings leicht daraus erklären, dass die Ausbisse der weichen, thonigen Gesteine fast überall überdeckt sind.

Das bisher am nächsten bei Marburg gelegene Vorkommen von Pflanzenresten in diesem Horizonte, welches DENCKMANN bei Wetter nördlich von Frankenberg nachwies (l. c., S. 265), unterscheidet sich durch eine etwas abweichende Ausbildung. Die dort gefundenen Ullmannia-Reste sind nämlich an plattige oder concretionäre Dolomite gebunden, die keine Kupfererze enthalten. Um so interessanter ist es, dass in unmittelbarer Nähe von Marburg der Frankenberger Pflanzen- und Erzhorizont noch einmal in ganz übereinstimmender Entwicklung auftritt.

Zur Deutung von Helicoprion Karp.

Von Prof. Dr. **Hermann Klaatsch**, Heidelberg.

Mit 2 Figuren.

Unter der Bezeichnung Helicoprion hat A. KARPINSKY in den Verhandlungen der kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg (2. Serie 36. Band 1899) ein seltsames Fossil beschrieben und abgebildet, welches trotz

seiner »im allgemeinen ammonitenähnlichen Gestalt« doch zweifellos zu den Vertebraten und zwar zur Gruppe der Elasmobranchier oder Selachier gehört. KARPINSKY erhielt diese Reste, welche im wesentlichen als Spiralen dicht aneinander gereihter, allmählich nach den innern Windungen hin an Grösse abnehmender Selachier-Zähne oder Stacheln erscheinen, von H. BESSONOW gesandt, der sie in einem Steinbruche unweit der Stadt Krasnoufimsk in den als »Artinsk-Stufe« bekannten permo-carbonischen Schichten[1] gefunden hatte. Einen unvollständigen hierzu gehörigen Abdruck hatte schon früher TSCHERNYSCHEW bei seinen Forschungen im Gouv. Ufa am Flüsschen Sarwa entdeckt. Dieser Abdruck mit unbedeutenden daran haften gebliebenen Theilen von der Substanz des Fossils ist in Gestalt eines eckigen Bruchstückes gefunden worden. Das Vorkommen eines *Productus artiensis* TSCHERN. in demselben Stücke weist auch für diesen Rest auf die Artinsk-Stufe hin[2].

Durch die sehr genauen Untersuchungen KARPINSKY's ist die Structur der einzelnen Segmente vollkommen bekannt geworden, aber die Bedeutung des Ganzen wurde bisher nicht in befriedigender Weise aufgeklärt. KARPINSKY schliesst sich in seinem Erklärungsversuche an eine von JAEKEL[3] geäusserte Hypothese an, die mir gänzlich unhaltbar scheint. Ich glaube, dass man die Frage bisher nicht vom richtigen Punkte aus angegriffen hat und dass man bei den Ueberlegungen, wo denn dieses »Spiralorgan« am Körper angebracht gewesen sei und wozu es gedient habe, einige Momente ausser Acht gelassen hat, welche dem mit dem recenten Selachier-Material vertrauten Morphologen keinen Zweifel über das Wesen des räthselhaften Helicoprion lassen können. In meinen[4], auch von KARPINSKY citirten Untersuchungen über die Placoidorgane habe ich in Anknüpfung an die älteren Arbeiten von GEGENBAUR und O. HERTWIG die Homologie der Schuppenbildungen weiter durchgeführt. Für die Selachierschuppe bestätigte ich die Richtigkeit der Homologisirung von Kieferzahn und Hautschuppe und beleuchtete die mannigfaltigen Umgestaltungen, welche dieselben in den Stachelbildungen, namentlich auch der fossilen Formen erfahren können. Wenn ich von diesen Gesichtspunkten aus und mit Rücksicht auf die seitdem

[1] cf. KARPINSKY: Zur Ammoneen-Fauna der Artinsk-Stufe Bull. Acad. Imp. des Sc. 1891. III. In denselben Schichten mit Helicoprion wies K. u. a. einen *Hybodus sp.* nach, ferner *Nautilus tuberculatus, Orthoceras Verneuili, Gastrioceras Jossae* etc.

[2] Neuerdings ist von KOKEN in den Sammlungen NÖTLING's aus der Saltrange, Fundort Chideru ein zu Helicoprion gehöriges Stück gefunden worden, dem obern Productuskalk zugehörig. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1901.

[3] JAEKEL; Referat über KARPINSKY's Arbeit. N. Jahrbuch für Mineralogie. 1900. Bd. II.

[4] H. KLAATSCH: Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. Morphol. Jahrb. Bd. XVI. 1890.

erschienenen Arbeiten[1] über die Hartgebilde der Fische an eine Prüfung des Helicoprion herantrete, so erkenne ich in jedem Segmente der Spirale einen typischen Hautzahn, oder Hautstachel, an welchem die von mir als für die Vergleichung wichtig betonte Sonderung in Spitzentheil und Basaltheil deutlich hervortritt. Der Spitzentheil gleicht in Schmelzbedeckung und feiner Zähnelung des Randes den Kieferzähnen zahlreicher Selachier; der Basaltheil ist nicht in Form einer Platte entwickelt, sondern bildet einen sich verschmälernden spitzen Fortsatz, welcher im stumpfen Winkel gegen den Spitzentheil geknickt, sich schräg unter den entsprechenden Theil des kleineren Nachbarzahnes herunterschiebt. Der Basaltheil besteht aus demselben schwammigen Vasodentin (dem Trabecular-Dentin Röse's und dem Osteodentin Tomes' entsprechend), jener, dem zellenlosen Knochengewebe ähnlichen Hartsubsanz, welche von zahlreichen Blutgefässe führenden Kanälen durchsetzt wird, von denen aus Dentincanälchen in die Grundsubstanz ausstrahlen. Diese Blutgefäss-Kanäle, auf welche eigentlich nicht ganz correct der dem Säugethierknochen entlehnte Terminus der Havers'schen Kanäle angewendet wird, verlaufen in den basalen Partien der ganzen Spirale »horizontal«, besser tangential; vor allem ist ein grosses in der Tiefe gelegenes »Längsgefäss« bemerkenswerth, welches der ganzen Spirale gemeinsam ist. In schräger Richtung treten der Krümmung der einzelnen Zahnstacheln folgend die Gefässe für dieselben in deren mittleren Theil ein, um von dort aus sich zur Peripherie zu verzweigen.

Diese ganze Anordnung der Theile deutet darauf hin, dass die Zahnstacheln mit ihren basalen Fortsätzen in eine bindegewebige Masse eingesenkt waren, deren Züge die einzelnen Segmente der Spirale in Form von Ligamenten mit einander verbanden, etwa wie dies bei den Knochenschuppen der Ganoiden der Fall ist. Diese Verschiedenheit zwischen den eigentlichen Hartgebilden und den dazwischen und darunter gelagerten Weichtheilen tritt im Relief und im Abdruck des Ganzen deutlich hervor; auf den Schliffen verliert sie scheinbar an Deutlichkeit, weil eine gleichmässige Durchsetzung mit petrificirenden Bestandtheilen vorliegt; dennoch lassen sich offenbar im mikroskopischen Bilde die bindegewebigen Theile deutlich heraus erkennen (cf. Fig. 39 u. Taf. III Fig. 8); sie bilden die von Karpinsky als »faseriges Vasodentin« bezeichnete Substanz; derselbe betont aber keineswegs genügend die Besonderheit derselben, sondern betrachtet, wie es scheint, den ganzen basalen Theil der Spirale als eine Einheit. Deshalb wundert er sich

[1] cf. u. a. die zahlreichen Arbeiten Roeses, in Anat. Anz. u. Morphol. Arbeiten Schwalbe's, ferner P. Ritter, Beiträge zur Kenntniss der Stacheln von Trygon und Acanthias. In.-Diss. Berlin, 1900. Markert, Die Flossenstacheln von Acanthias. Zool. Jahrb. IX. Bd. 1896.



auch über das Fehlen von Dentinkanälchen in den tieferen Theilen der Spirale. Dieses Fehlen ist sehr begreiflich, da hier nur noch Partieen der Cutis vorliegen, die intra vitam nicht sclerosirt waren.

Wir haben es also mit einer Reihe ven Zahnstacheln zu thun, welche in eine weichere Masse eingesenkt waren; diese Masse stellt einen Streifen der Haut dar, von welcher ausser den bindegewebigen Theilen streckenweise die kleinen Chagrin-Schüppchen, welche KARPINSKY eingehend beschreibt, erhalten geblieben sind.

Wo soll nun dieses Gebilde am Thierkörper gesessen haben? Die Vorstellung, welche sich JAEKEL davon gebildet hat, ist anatomisch wie physiologisch schwer verständlich. Das Spiralorgan soll eine Waffe in der Umgrenzung der Mundhöhe gewesen sein. Wie KARPINSKY auf einer Reconstruction (p. 467 Fig. 72) abbildet, wird unter der Annahme, dass die Mundöffnung nicht, wie bei der Mehrzahl der Haie central, sondern (wie bei Cladoselache) sich genau vorn befunden habe, die Spirale als eine mediane Verlängerung des Oberkieferrandes gedacht, wobei die grössten Zahnstacheln nach vorn und abwärts gekehrt waren. JAEKEL sagt in seinem Referat selbst von diesem ungeheuerlichen Gebilde »dass es natürlich schliesslich ebenso unpraktisch für den Organismus war, wie die nicht abgekauten spiralwachsenden Hauzähne eines Ebers. Immerhin wird das specialisirte Gebiss von Helicoprion ganz wohl geeignet gewesen sein, z. B. den grossen dünnschuppigen Ganoiden wie den Schizodonten den Leib aufzuschlitzen und damit ähnlich zu operiren, wie die Säge der lebenden Sägefische.« Die Parallele mit der letzteren erscheint zweifelhaft, denn dies Organ bildet ein festgefügtes Ganze, während die keineswegs durchaus feste »Spirale« unmöglich intra vitam in ihrer medianen Aufrollung hätte verharren können. Durch ihre Schwere hätte sie nach den Seiten absinken müssen. Wie das Verhalten des gänzlich unbewaffneten Unterkiefers zu der auf ihm ruhenden Säge gedacht wird, wie es mit der Kieferbewegung und der Möglichkeit der Nahrungsaufnahme bestellt gewesen sein mag, darüber erfahren wir nichts. Abgesehen von diesen mechanischen und physiologischen Schwierigkeiten ist auch anatomisch zu dieser Hypothese gar kein Anlass vorhanden. Die Versuche einer Vermittlung der extremen Zustände von Helicoprion mit schwächeren Krümmungen der Zahnreihe bei anderen Haien etc. können unmöglich befriedigen. Nach JAEKEL soll eine extreme Steigerung jenes Missverhältnisses zwischen »Zahnersatz und dem noch nicht eingeleiteten Zahnausfall« vorliegen, dessen Anfänge bei jüngeren palaeozoischen Selachiern gefunden werden. Niemals aber besteht eine Andeutung der spiraligen Aufrollung einer isolirten Parthie der Kiefer. Als Theil eines solchen lässt sich die Spirale nicht erklären. Die Zahnstacheln müssten in diesem Falle mit starken Knorpeltheilen in festerer Verbindung gestanden haben. Hiervon zeigt die Spirale nichts. Wie man sich den Abschluss des Organes auf der den Stacheln abgewandten Seite

vorzustellen habe, bleibt ebenfalls unerörtert. Die bindegewebigen Theile mit dem grossen Longitudinalgefäss verlangen doch irgend eine Unterlage, einen Halt. Wodurch soll derselbe bei dem angeblich frei aufragenden Organe geliefert worden sein?

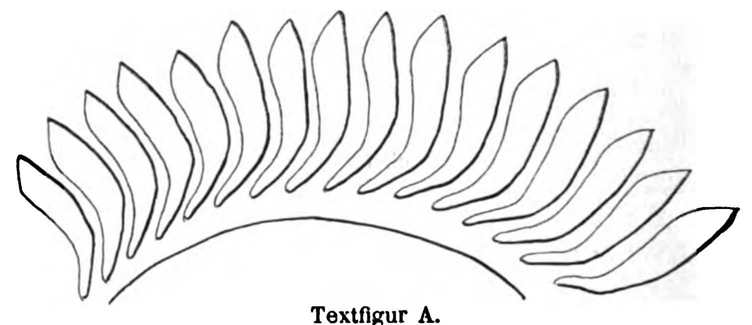
Alle diese Differenzpunkte den Kiefertheilen gegenüber sind so schwerwiegend, dass die structurelle Annäherung der Helicoprion-Stacheln an Mandibular-Zähne keine ausschlaggebende Bedeutung beanspruchen kann. Finden sich doch die mannigfaltigsten Uebergänge und Annäherungen zwischen Haut- und Kieferzähnen. Für die Rückenstacheln der recenten Haie sind solche Beziehungen zu Mandibular-Zähnen mehrfach hervorgehoben worden. Man vergleiche unter anderen die neuen Arbeiten von BENDA, MARKERT, RITTER. BENDA[1] glaubt sogar in dem Spinax-Stachel eine Uebergangsform der Selachierzähne zu denen der höheren Thiere erblicken zu sollen. Es besteht also kein Grund für die Annahme, dass die Helicoprion-Stacheln in der Mundregion gesessen haben. Dass sie aber in der Median-Ebene des Körpers befestigt waren, kann, wie KARPINSKY mit vollem Recht betont, nicht bezweifelt werden. Da bleibt keine andere Möglichkeit, als dass die Stacheln in der Mittellinie des Rückens befestigt gewesen sind. Es ist auffallend, dass dieser für die nah verwandten Edestiden-Stacheln längst gezogene Schluss nicht auch für Helicoprion in nähere Erwägung gezogen worden ist. Hinderlich war hier offenbar die Spiralgestalt, welche unbedingt als dem lebenden Zustande entsprechend angenommen wird. Weder KARPINSKY noch JAEKEL äussern ein Wort des Zweifels in dieser Richtung. Dennoch liegt ein solcher nahe, wenn einmal die Vorstellung von einem frei aufragenden »Spiralorgan« erschüttert ist. Ich halte die ganze Spiralform des Fossiles für eine secundäre postmortale Aenderung.

Sie ist meines Erachtens dadurch zu Stande gekommen, dass bei der Verwesung des Thieres die Rückenstachelreihe mit angrenzenden Hautpartien vom Uebrigen isolirt wurde. Es handelt sich um Thiere, die in ihrem Innern keine festen Bestandtheile enthielten; ihr Knorpelskelet, das wir oft genug der Erhaltung fähig sehen, besass vielleicht nicht die hierfür günstige Kalkincrustation anderer Formen. Wir nehmen also an, dass der Thierkörper zerstört wurde und dass die schwere Rückenstachelreihe auf den Boden des Meeres sank. Es bedarf lediglich der — gewiss nicht sonderlich gewagten Annahme, dass die bindegewebigen Partien, welche den Basaltheilen der Stacheln als Unterlage und bandartige Verbindungsstücke dienten, einer ganz geringen Verkürzung oder Schrumpfung unterlagen und in Folge dessen eine stärkere An-

[1] BENDA: Die Dentinbildung in den Hautzähnen der Selachier Anl. f. micr. Anat. Bd. XX.

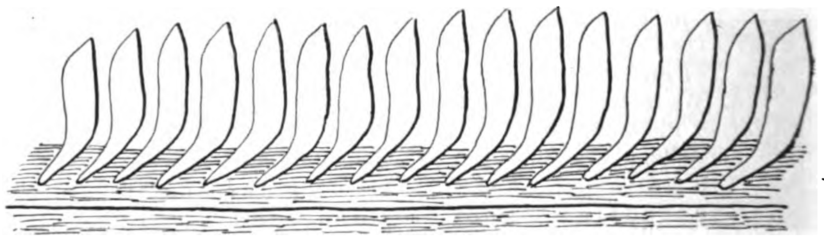


näherung der Basaltheile der Stacheln an einander bewirkten, um die Aufrollung des ganzen Streifens zu erklären. Mit der Loslösung vom Körper, speciell von den



Textfigur A.

Ein Stück der Helicoprion-Spirale nach KARPINSKY's Taf. I. schematisirt und auf die Hälfte verkleinert. Die Zacken des Spitzentheiles der Stacheln sind nicht angedeutet.



Textfigur B.

Dasselbe Stück, nachdem die Stacheln in die ursprüngliche Lage zurückversetzt sind. Rechts ist der vordere, links der nach hinten gerichtete Theil der Stachelreihe gelegen. Zwischen den Basaltheilen der Stacheln und ventral von denselben sind durch Striche die Bindegewebszüge der Cutis der Rückenhaut angedeutet, durch welche intra vitam die Stacheln mit einander verbunden waren und durch deren Verkürzung post mortem die spiralige Aufrollung der Stachelreihe bedingt wurde. Der Verlauf des Longitudinal-Gefässes ist durch einen Strich angedeutet.

medianen der Wirbelsäule sich anschliessenden Bindegewebsmassen war für die Stachelreihe das spannende mechanische Moment in Wegfall gekommen, welches intra vitam sie in der geraden Richtung erhielt. Die Uebereinstimmung von Helicoprion mit

einigen der von KARPINSKY ausführlich besprochenen Edestiden-Stachel-Reihen tritt klar zu Tage. Besonders zeigt sich der auf p. 370 Fig. 9 dargestellte Rest von *Edestus Davisii* als ein Stück einer Spirale und würde bei ausgedehnterer Erhaltung dem Helicoprion sehr ähnlich gesehen haben. Es ist nicht klar ersichtlich, welcher Deutung der Edestiden-Stacheln sich KARPINSKY anschliesst vorherrschend ist für dieselben jedenfalls die von LEIDY[1], OWEN[2], NEWBERRY[3] vertretene Zurechnung derselben zu Rückenstachelbildungen.

Wir kommen also zur Annahme, dass bei palaeozoischen Selachiern die Placoidorgane sich im Bereiche der Rückenlinie zu Stachel-Kämmen umgebildet haben, und dürfen darin wohl einen weit verbreiteten Zustand erblicken, der im Einzelnen zu mannigfaltigen Gestaltungen führte. Wie derselbe speciell bei Helicoprion beschaffen war, können wir nicht vollständig beurtheilen, da offenbar am Ende der äusseren Spirale Theile fehlen. Wahrscheinlich ist dies das vordere Ende der Stachelreihe gewesen, deren Glieder nach dem Hinterende des Thieres allmählich an Grösse abnahmen. Die Basalstücke der Stacheln wären alsdann in der Richtung von vorn nach hinten in den Körper eingesenkt gewesen; für die Edestiden, jedenfalls *Ed. Davisii* WOODW. möchte ich dasselbe annehmen. Bereits innerhalb des Materials der bisher bekannt gewordenen Edestiden-Reste bestehen Verschiedenheiten, zum Theil die Entwicklungsgänge vorbereitend, durch welche die recenten Formen aus einem ähnlichen Urzustand hervorgegangen sind. Bei der Einfachheit und Regelmässigkeit der Gestaltung des Rücken-Stachel-Kammes halte ich es für wahrscheinlich, dass er als Vorläufer der verschiedenen Differenzirungen im Bereiche der Rückenlinie bei recenten Selachiern — zum Theil auch der Ganoiden zu betrachten ist. Mehr oder weniger vollständige Reihen vergrösserter Schuppen und Stacheln des Rückens sehen wir bei fossilen und recenten Ganoiden verbreitet. Die jetzigen Selachier zeigen uns einzelne mächtige Rückenstacheln, deren Entstehung als solche schwer verständlich ist. Anders steht es, wenn wir sie als Reste einer ursprünglich weiter verbreiteten Stachelreihe auffassen dürfen. Sie weisen uns also auf den Stachelkamm der Edestiden als Vorfahren-Zustand hin, wobei die Erhaltung einer grösseren Zahl von Stacheln, wie solche von 6 in der Mittellinie des Schwanzes von Trygon oder die eigenthümliche von GÜNTHER beschriebene Stachelreihe am Schwanze von *Aetobatis marinari* ebenfalls als alte Rudimente — zum Theil vermittelnder

[1] LEIDY, Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. VIII. 1857.

[2] OWEN, Palaeontologie 1861.

[3] NEWBERRY, Annals of the New-York Acad. of Sc. vol. V. 1889.

Art — zu beurtheilen sind. Selbst zu den Flossenbildungen des Rückens haben die Stacheln Beziehungen, nicht nur örtliche, wie bei recenten Acanthias, Spinax u. s. w., sondern auch genetische, da die »Hornfäden« mit Basalplatten von Placoidorganen entwicklungsgeschichtlich in Zusammenhang stehen.

Die kurze Betrachtung, welcher ich hier vom Standpunkte des Morphologen aus die Helicoprion-Spirale unterworfen habe, dürfte, wie ich glaube, dies Fossil in richtigerem Lichte zeigen, als es bisher der Fall war. Es stellt nicht ein geradezu abenteuerliches Endglied einer in ihren Etappen ungewissen Entwicklungsreihe dar, sondern einen alten Zustand, der aus der allgemeinen und gleichmässigen Schuppenbedeckung der palaeozoischen Selachier sehr leicht abzuleiten ist. Wir sehen diese Placoidorgane sich dort stärker entwickeln, wo ihnen besondere Aufgaben zufallen. Den Kieferrändern, wo dies im Dienste der Nahrungsaufnahme geschieht, reihen wir nunmehr die Rückenlinie an, wo die Beschaffung eines Waffenorganes mit der mechanischen Festigung der betreffenden Region sich vortheilhaft verband. Wie die Kieferzahnbildung der Selachier uns auf den Urzustand hinweist, von dem aus die anderen Fische und zum Theil auch die Landwirbelthiere sich entwickelt haben, so dürfte die reichere Schuppenbildung in der Rückenlinie auf die Anfänge von Zuständen hinweisen, die sich nach den verschiedensten Richtungen hin daraus hervorgebildet haben. Besteht doch für die Ableitung des ganzen innern Knochenskelets eine phylogenetische Verknüpfung mit den Placoidorganen. Von der Rückenlinie aus eröffnet sich dem knochenbildenden Zellmaterial die Bahn zur knorpelichen Wirbelsäule. Die Ausbildung der Dornfortsätze, mächtiger Knochen und Schuppenkämme in dieser Region bei Sauriern — alles dies sind Erscheinungen, welche auf die den Selachiern und Landwirbelthieren gemeinsamen Ahnen hinweisen.

Ueber die systematische Stellung der Ammoniten des südalpinen Bellerophonkalkes.

Von **Dr. Carl Diener.**

Mit 1 Figur.

Die von mir im Jahre 1896 in den Bellerophonkalken des Sextenthales entdeckten Ammoniten gehören Formen an, deren Aehnlichkeit in Dimensionen, Windungsverhältnissen und Schalensculptur mit den von Waagen aus den Ceratiten-Schichten der Salt Range beschriebenen Vertretern der Gattung *Lecanites* Mojs. in die Augen springt. Ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber den echten Lecaniten besteht jedoch in dem Auftreten unterzähliger Loben, da nur ein Lateral- und Hilfslobus vorhanden sind. Ich habe für diese

durch unterzählige Loben ausgezeichnete Formengruppe die subgenerische Bezeichnung *Paralecanites* in Vorschlag gebracht.[1]

In der kürzlich erschienenen dritten Lieferung des zweiten Bandes der Lethaea palaeozoica (pag. 552) vertritt dagegen F. FRECH die Meinung, dass *Paralecanites* mit *Paraceltites* GEMM. aus dem permischen Sosiokalk Siciliens zusammenfalle. »Die nebeneinandergestellten Suturen von *Paralecanites Sextensis* DIEN. und von *Paraceltites Hoeferi* GEMM. lassen darüber ebensowenig einen Zweifel übrig wie der Vergleich mit *Paraceltites plicatus* aus dem Sosiokalk. Die in den indischen Ceratitenkalken auftretendeu Formen von *Lecanites* sind ständig durch den Besitz eines oder mehrerer Hilfsloben unterschieden.«

Fig. 1.
Suturlinien von *Paraceltites* und *Paralecanites*.

a) *Paraceltites Hoeferi* GEM., Copie nach GEMMELLARO.

b) *Paraceltites Hoeferi* GEM., Copie nach FRECH.

c) *Paralecanites sextensis* DIEN. Lobenlinie der letzten Kammerscheidewand eines erwachsenen Exemplars, $1\frac{1}{2}$fache Vergrösserung.

d) *Paralecanites sextensis* DIEN. Externlobus eines Jugendexemplars, $1\frac{1}{2}$fache Vergrösserung.

e) *Paralecanites sp. ind.* 2fache Vergrösserung.

Die Gründe, die mich seinerzeit veranlasst haben, eine Zugehörigkeit der Formen des Bellerophonkalkes zu *Paraceltites* nicht in Erwägung zu ziehen, gestatten mir auch heute nicht, mich der Ansicht von FRECH anzuschliessen.

Da *Paraceltites Hoeferi* von GEMMELLARO[2] ausdrücklich als Typus der Gattung bezeichnet worden ist, so sind die Merkmale dieser Art der Gattungsdiagnose zu Grunde zu legen. In der Beschreibung der Suturlinie führt GEMMELLARO als Gattungsmerkmal

[1] Sitzungs-Ber. kais. Akad. d. Wissensch. Wien math. nat. Cl. Bd. CVI. 1897. p. 66.

[2] La Fauna dei calcari con Fusulina della valle del F. Sosio. Fasc. I. Palermo. 1887. p. 76.

das Auftreten eines ganzrandigen ungetheilten Externlobus an. Ja, er bezeichnet es geradezu als eines der beiden Hauptmerkmale, die eine Trennung von *Celtites* rechtfertigen. Auch in den Artbeschreibungen, die er von *P. Halli* und *P. Münsteri* gibt — die Suturlinie von *P. plicatus* ist nicht bekannt — (Appendice, p. 20, 21) kehrt der Hinweis auf die ganzsandigen Contouren aller Loben und Sättel wieder. Von einer Theilung des Externlobus durch einen Medianhöcker lassen Gemmellaro's Zeichnungen der Suturlinie des *P. Halli* und *P. Hoeferi* nichts erkennen.

In der obenstehenden Figur sind zwei Suturlinien von *Paraceltites Hoeferi* zur Darstellung gebracht. a) ist eine Copie nach Gemmellaro, b) eine solche nach Frech und der Tafel 59 b, Fig. 13 b der Lethaea palaeozoica entnommen. Ich gebe die letztere mit allem Vorbehalte wieder, denn ich selbst habe an Frech's Originalstück, das sich in der Sammlung des k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien befindet, eine der abgebildeten ähnliche Suturlinie nicht auffinden können. Vergleicht man diese beiden Suturen mit jenen von *Paralecanites*, so fällt, von Details abgesehen, in den letzteren die Theiluug des Externlobus durch einen deutlichen Medianhöcker auf. Auf T. 67 der Lethaea palaeozoica (Fig. 8 b und 9) ist dieser Unterschied freilich verwischt, weil auch in der als Copie nach Gemmellaro bezeichneten Darstellung der Suturlinie des *Paraceltites Hoeferi* ein Medianhöcker angedeutet ist, was weder mit Gemmellaro's eigenen Angaben noch mit der Zeichnung auf T. 59 b, Fig. 13 b der Lethaea palaeozoica übereinstimmt.

Da Frech, der sich nach seinen eigenen Worten (l. c. p. 482) »im bewussten Gegensatz zu der unglaublichen Zersplitterung der Gattungsbezeichnungen befindet«, doch an der Trennung von *Brancoceras* und *Glyphioceras* festhält, deren Unterschiede nur auf der Beschaffenheit des Externlobus beruhen[1] so wird er wohl auch eine Trennung von *Paraceltites* und *Paralecanites* auf Grund des gleichen Unterscheidungsmerkmales als gerechtfertigt anerkennen müssen.

Aber auch die äussere Aehnlichkeit der Ammoniten des Bellerophonkalkes mit *Paraceltites* ist keineswegs so weitgehend, als man nach den Abbildungen in der Lethaea palaeozoica vermuthen würde. Wer die Zeichnungen von *Paraceltites plicatus* (Fig. 10) und *Paralecanites Sextensis* (Fig. 8 a) auf T. 67 betrachtet, wird freilich von der Aehnlichkeit beider Formen überrascht sein und es kaum begreifen, dass einem Palaeontologen, der sich seit Jahren mit dem Studium permischer und triadischer Ammoneen beschäftigt hat, die Erkenntniss und Würdigung dieser Aehnlichkeit versagt blieb. Allein dieser Eindruck wird bei demjenigen sofort schwinden, der sich die Mühe nimmt, auf die Originalabbildung jener Form zurückzugehen, die von Gemmellaro (l. c. Appendice, p, 21, Tav.

[1] Vergl. A. Holzapfel: Die cephalopodenführenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. Pal. Abh. von Dames und Kayser, V. Bd., p. 25.

D, Fig. 22, 23) als *Paraceltites plicatus* in die Literatur eingeführt wurde. Dieser kleine, 10 mm im Durchmesser haltende Ammonit steht meinem Originalexemplar des *Paralecanites Sextensis* mit 27 mm Durchmesser in der äusseren Erscheinung kaum näher als irgend einem anderen evoluten Ammoniten, heisse er *Celtites*, *Danubites*, *Ophiceras* oder *Psiloceras*.

Ich kann meine Bedenken gegen die auf den Tafeln zur Lethaea palaeozoica gewählte Methode eines sehr ungleichartigen Maassstabes der dargestellten Objecte nicht verhehlen, da ein Vergleich einzelner Figuren ein geradezu falsches Bild zu geben geeignet ist. Der Nachtheil ist um so schwerwiegender, als das Maass der Vergrösserung auch im Text nirgends ersichtlich gemacht ist. Wer also nicht weiss, dass die Abbildung von *Paraceltites Hoeferi* auf Taf. 59 b, Fig. 13 a das Originalstück in 3½facher Vergrösserung darstellt — und das kann leider nur derjenige wissen, der das Originalstück in die Hand bekommt — der wird das wahre Verhältniss dieser Form zu dem auf Taf. 67, Fig. 8 a in annähernd natürlicher Grösse gezeichneten *Paralecanites Sextensis* kaum richtig beurtheilen. Vergleicht man Exemplare von gleicher Grösse, so sieht man, dass es sich bei *Paraceltites* um langsamer anwachsende, evolutere Formen mit grösserer Nabelweite und zahlreicheren Windungen handelt, als bei den Ammoniten des Bellerophonkalkes. Es stehen die letzteren in Grösse und Involutionsverhältnissen den indischen Vertretern der Gattung *Lecanites* entschieden näher.

Das Gleiche gilt von den Sculpturverhältnissen. Die Schale ist bei den Ammoniten des Bellerophonkalkes entweder glatt oder mit zarten geraden, radial verlaufenden Falten bedeckt, wie bei *Lecanites laqueus* Waag. oder *L. ophioneus* Waag., während *Paraceltites* Sichelrippen trägt. Ein Licht auf die nahen Beziehungen von *Paralecanites* zu *Lecanites* wirft auch das Auftreten einer abgeplatteten, von scharfen Marginalkanten begrenzten Externseite bei einer der von mir beschriebenen Arten des Bellerophonkalkes (l. c. p. 71, Taf. I, Fig. 8). Die biangulare Externseite ist ein bei *Paraceltites* noch niemals beobachtetes, ganz charakteristisches Merkmal vieler Arten von *Lecanites* und *Gyronites* Waag. (*Meekoceras* mihi), die sich auch in ganz gleicher Weise bei alpinen Vertretern der Kymatitinen (*Proavites* Arth.) wiederfindet[1].

Diesen Thatsachen gegenüber kann die angeblich ständige Anwesenheit eines oder mehrerer Auxiliarloben bei den indischen Lecaniten schwerlich als ein scharfes Unterscheidungsmerkmal gelten, das gegen die Zugehörigkeit der Ammoniten des Bellerophonkalkes zu *Lecanites* sprechen würde. Selbst wenn die Behauptung von Frech (l. c. p. 552): »Die in den indischen Ceratitenkalken auftretenden Formen von *Lecanites* sind ständig durch den Besitz eines oder mehrerer Hilfsloben unterschieden« — richtig wäre, so würden die

[1] Vergl. A. Bittner, Jahrb. G. R. A. 48. Bd. 1898. pag. 705.

Beziehungen von *Paralecanites* zu *Lecanites* noch immer ebenso nahe bleiben, als jene zwischen den spiniplicaten Dinariten und der Gruppe der *Ceratites subrobusti* (*Keyserlingites* HYATT, *Robustites* PHILIPPI) in der arktischen Trias. Das obige Citat von FRECH entspricht aber keineswegs den Thatsachen. Durchmustert man die Beschreibungen der indischen *Lecanites*-Arten in WAAGEN's »Ceratite-Formation« — vor einer Benützung der Tafeln ohne Berücksichtigung des Textes muss gewarnt werden — so zeigt sich, dass gar keine derselben mehr als einen Hilfslobus besitzt, dass aber selbst dieser bei einer Art, *Lecanites planorbis*[1], fehlt. WAAGEN giebt an, dass bei dieser Art die Sutur von dem Kopfe des zweiten Lateralsattels in gerader Linie zur Naht zieht und bezeichnet das Fehlen des Hilfslobus geradezu als Unterscheidungsmerkmal gegenüber *L. glaucus* MÜNST. Eine noch weitergehende Uebereinstimmung in der Anordnung der Suturelemente besteht zwischen *Paralecanites* und *Gyronites Nangaensis* WAAG. (l. c. pl. XXXVII, Fig. 5, pag. 297), bei dem nur zwei Loben zwischen dem Externlobus und der Naht stehen und die letztere den zweiten Lateralsattel halbirt. Der Unterschied zwischen dieser Form und *Paralecanites* in der Lobenstellung reducirt sich also darauf, dass der an den ersten Lateralsattel sich anschliessende Lobus bei der ersteren die Rolle eines Laterallobus, bei *Paralecanites* dagegen die Rolle eines Auxiliarlobus spielt. Wie wenig die Bedeutung dieses Unterschiedes in der Lobenstellung überschätzt werden darf, geht am deutlichsten aus der Thatsache hervor, dass bei manchen spiniplicaten Dinariten oder bei *Ceratites minutus* WAAG. einer und derselbe Lobus bald die Stellung eines zweiten Laterallobus, bald jene eines Hilfslobus einnimmt.

Dass phylogenetische Beziehungen zwischen *Paraceltites* und *Lecanites* bestehen, halte ich für überaus unwahrscheinlich. *Paraceltites* umfasst Formen mit sehr langer Wohnkammer. Nach GEMMELLARO ist diese erheblich länger (assai più lunga) als die letzte Windung. Bei *Lecanites* übersteigt die Länge der Wohnkammer kaum einen halben Umgang. Bei *Paralecanites* ist sie allerdings nicht genau bekannt, überschreitet jedoch bei keinem der von mir untersuchten Stücke sechs Zehntel der Schlusswindung. Da *Lecanites* sowohl als *Paraceltites* stark evolute Gehäuse besitzen, so darf einer so bedeutenden Differenz in der Länge der Wohnkammer wohl ein systematischer Werth zuerkannt werden. Wenn daher in der That *Lecanites* jene Gattung ist, zu der die so seltenen Ammoniten des Bellerophonkalkes die nächste Verwandtschaft zeigen, dann müssen sie bei einer ganz anderen Formengruppe als bei *Paraceltites* ihre systematische Stellung finden.

Auf keinen Fall liegt für eine Identificirung von *Paralecanites* mit *Paraceltites* ein ausreichender Anlass vor.

---

[1] Pal. Indica, ser. XIII. Salt-Range Fossils. Vol. II. Foss. from the Ceratite Formation. pag. 278. Pl. XXXIX. Fig. 3.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 8. Januar 1901.

Herr LUNDBLAD legte Proben bearbeiteter Steine aus dem Porphyrwerk von Elfdalen vor und besprach die angewendeten Methoden im Bruche und bei der Bearbeituug.

Herr HAMBERG hielt einen Vortrag über die Geologie des anstehenden Gebirges im Sarjektrakt. Er unterscheidet zunächst als grössere Einheiten: Urgebirge, Amphibolite und Silur, deren Grenzen gegeneinander nicht immer leicht festzustellen sind.

Das Urgebirge (Granit und Gneiss) hat ein alterthümliches Gepräge und ist mehr oder weniger dynamometamorphosirt (makroskopische Breccien, Mörtelstructur u. a.), zuweilen auch chemisch verändert (muskovitisirte und zoisitisirte Feldspathe). Der Granit wird von anderen Eruptivgesteinen durchsetzt (im Rapadal von Ganggranit, Quarzsyenit, Monzonit, Diorit, Augitdiorit, Gabbro, Diabas, Olivingabbro, Olivinpyroxenit). Die Amphibolitformation besteht zunächst aus krystallinischen Quarziten und Glimmerschiefern, also ursprunglich sedimentären Gebilden; hierzu treten aber vor allem Eruptivgesteine, welche in die Schiefer eingepresst sind. Ursprünglich Gabbro-Diabase, sind sie in hohem Grade dynamometamorphosirt, wodurch sie in schiefrige, oft granit- oder zoisithaltige Amphibolite übergehen. Die Umformung kann Schritt für Schritt verfolgt werden, auch sieht man sie als Gänge und Apophysen auftreten. Die Diabasinjectionen scheinen der Faltung vorauf gegangen zu sein, jedoch muss sie sich noch einige Zeit fortgesetzt haben, da auch Gänge von beschränkter Ausdehnung gefunden werden, welche die Falten queren. Die meisten Gabbrodiabase sind zu Amphiboliten umgewandelt und bilden den wichtigsten Theil dieser Formation. Das Silur zerfällt in eine westliche, stark metamorphosirte Gruppe und in eine östliche von mehr klastischer Structur. Zu der ersteren gehören mächtige Phyllite (600 m bei Matåive) und möglicher Weise auch Kalke.

Die klastischen Bildungen entsprechen der Hyolithuszone von SVENONIUS (Conglomerate, Sandsteine, Thonschiefer, Kalke). Sie finden sich in zerstreuten Parthien im Urgebirgsterrain, einige Male auch wohl auf der Grenze vom Urgebirge zu den Amphiboliten. In Matåive liegt der Phyllit theils auf Urgebirge, theils auf der Amphibolitformation. In Luotoh wird theils diese, theils die umgekehrte Lagerung angetroffen. Die Hyolithuszone wird sowohl vom Urgebirge wie von der Sevegruppe (den Amphiboliten) überlagert. Sowohl die Ausbildung der Gesteine wie die Anomalien der Lagerung erinnern an Jemtland; die letzteren scheinen in beiden Fällen auf Ueberschiebungen zu beruhen. Bei der Bildung der Silurschichten ragten die alten Gesteine als Inseln aus dem Meere und lieferten einen Theil des Materials. Die Sedimente häuften sich in grosser Mächtigkeit an vor der Faltung, denn die meisten der genannten Gesteine werden sich nur in grosser Tiefe (mindestens 5000 m) gefaltet haben können. Vollständige, alle vorkommenden Gesteine umfassende Falten kommen nicht vor. Durch Faltung und Ueberschiebung wurden die an- und aufgelagerten Silursedimente theils in die Urgebirgs- und Sevegruppe eingeschlossen, theils abgeschnürt und verschleppt, was das Studium der Tektonik sehr erschwert.

Es scheint, dass besonders NW—SO gerichtete Faltungsaxen vorkommen, das würde eine Zusammendrückung der skandinavischen Gebirgsscheide in ihrer Längsrichtung bedeuten. Obwohl derartige Querfaltungen offenbar vorkommen, musste doch ein Zusammenschub senkrecht zur Längsrichtung relativ stärker gewesen sein. Theilweise äussert sich das deutlich nicht durch Falten, sondern durch Ueberschiebungen und plastisches Gleiten von Gesteinen. Dass letzteres eine Rolle spielt, geht daraus hervor, dass die Amphibolite ausgeprägt schiefrig sind parallel dem Lager und zugleich gestreckt (Hornblendenadeln parallel) in Richtungen zwischen W—O und NW—SO. Der Vortragende vermuthet nämlich, dass diese Streckung aufzufassen sei als eine bei der Faltung durch plastische Umformung entstandene Fluidalstructur.

Die Ursache des Fehlens von Ueberschiebungen und plastischen Verschiebungen nach O und SO dürfte zusammenhängen mit dem geringeren Widerstand auf dieser Seite, der wiederum darauf beruhen mochte, dass hier die Schichten weniger mächtig und weicher waren. Dass das Silur im W stärker metamorphosirt ist als im O erklärt sich daraus, dass es dort mitten in der Gebirgsscheide liegt, und daher viel stärkeren Einwirkungen ausgesetzt war, als an der Seite des Gebirges. Möglicherweise wurde die Hyolithuszone im O. auch gerade dadurch geschützt, dass sie im Granitgebiet lag.

An der lebhaften Discussion betheiligten sich TÖRNEBOHM, SVENONIUS, HOLMQUIST.

———

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 25. Februar 1901.

N. M. KNIPOWITSCH: Hydrologische und biologische Forschungen im nördlichen Eismeere im Jahre 1900.

Unter der Leitung des Herrn KNIPOWITSCH arbeitet jetzt im nördlichen Eismeere (hauptsächlich zwischen dem Murman-Ufer und Nowaja-Zemlja) eine grosse Expedition, welche die genauere Erforschung der biologischen und hydrologischen Verhältnisse dieses Meeres zum Ziel hat. Die Expedition hat ein besonderes Dampfschiff (Andrei Pervozwannyi) und ist mit wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten reichlich versorgt. Es ist sehr wichtig, dass die Expedition die grösseren zum Fischfange dienenden Apparate verwenden kann, da sie hierdurch ein viel reichlicheres Material bekommt, als es gewöhnlich bei den zoologischen Forschungen der Fall ist; ebenso wichtig ist, dass die Arbeiten durch das ganze Jahr vor sich gehen.

Schon jetzt sind die Vorstellungen über die Meeresströmungen im nördlichen Eismeer durch diese Arbeiten sehr erweitert und verbessert worden. Unter dem 71° nördlicher Breite geht am Murman-Ufer vorüber nach dem Karischen Meer (Karskage More) eine warme Meeresströmung. Unter dem 74° verläuft eine andere warme Strömung, welche bis jetzt unbekannt war. Von dieser sowie von der ersten gehen Zweige nach Norden ab. Zwischen dem Zweige der ersten (71°) und Nowaja Zemlja geht eine kalte Meeresströmung, ebenso nördlich von der Insel Kanin. Westlich von demselben geht wieder ein warmer Zweig dem Festland zu.

Dem Umstande, dass die Arbeiten nicht, wie früher, auf die Sommermonate beschränkt sind, verdankt man die Feststellung, dass es zwischen dem Murman-Ufer und Nowaja Zemlja kein sogenanntes kaltes Gebiet giebt. Ueberall sind die Temperaturen am Meeresboden in den Herbstmonaten höher als 0° C.

Als ein echtes kaltes Gebiet sens. str. kann man nur das Karische Meer und das Weisse Meer anführen. Am Boden des Weissen Meeres steht die Temperatur immer unter 0° C. Und gerade hier ist eine Relicten-Fauna gefunden, welche als Yoldia-Fauna bezeichnet werden muss.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. (Sect. Geologie und Mineralogie.) Sitzung vom 3. März 1901.

FR. B. SCHMIDT sprach über die Augen der Trilobiten und über diejenigen Sehorgane derselben, welche neuerdings noch von LINDSTRÖM auf dem Hypostoma der verschiedensten Trilobiten entdeckt sind. Bei russischen Trilobiten kann SCHMIDT zur Zeit nur schwache Spuren der typischen Structur der »Macula« am Hypostoma constatiren.

N. J. KARAKASCH sprach über seine Reise nach den Pyrenäen, welche er mit dem VIII. Geologen-Congress gemacht hat. Die Kreide-Ablagerungen, welche speciell die Aufmerksamkeit der Berichterstatter auf sich lenkten, sind seiner Meinung nach von den russischen ziemlich stark abweichend. Doch bemerkte er eine etwas grössere Aehnlichkeit zwischen der Kreide der Pyrenäen und der Krim, als zwischen der der Pyrenäen und des Kaukasus.

Miscellanea.

— Mineralvorkommen im Gebiete des Hohen Gesenkes. Herr FR. SLAVIK in Prag theilt uns über die Arbeit von V. NEUWIRTH, über die in diesem Centralblatt 1901 pag. 171 referirt worden ist, noch die folgenden Bemerkungen mit:

Einige Details aus dem Programm sind neu: Kantendurchscheinende Granaten ∞O. 202 im Fuchsitschiefer von Petersdorf, hemimorphe Turmalinkrystalle mit — 2R.R an dem einen, R am anderen Pole, im Gerölle des Tessflusses. Zur Frage des von KOLENATI und OBORNY angegebenen »Fergusonit«- und »Tantalit«-Vorkommens bei Wiesenburg und Marschendorf theilt der Verfasser mit, er habe am ersteren Fundorte im Pegmatit derbe dunkelbraune bis pechschwarze, fettglänzende Massen gefunden, die manchmal Spaltungsflächen mit Metallglanz zeigten und schwarzbraunen Strich haben. Von Marschendorf hat der Verfasser die Originalstücke des »Fergusonits« der beiden genannten Autoren gesehen; es sind im Granit eingewachsene, schwarzbraune, undeutlich ausgebildete Krystalle mit hellrothbraunem Strich, die einige Krystallflächen erkennen lassen. Ich habe von einem anderen Fundorte, nämlich von Vicenic bei Mährisch-Budwitz in Westmähren, Stücke von »Polymignyt« KOLENATIS, in Pegmatit eingesprengt, in der alten HRUSCHKA'schen Sammlung im Stifte Raigern in die Hand bekommen; es sind kleine schwarzbraune Körner, in denen F. KOVAR SiO_2, TiO_2, Fe_2O_3, Al_2O_3, CaO, MgO und seltene Erden constatirt hat. Es kann also für sicher angenommen werden, dass in mährischen Pegmatiten hie und da Mineralien der seltenen Erden vorkommen. Ihre specifische, von KOLENATI und OBORNY publicirte Bestimmung ist jedoch höchst unsicher und in dieser Hinsicht der Zweifel VON ZEPHAROVICH's (Lexicon II S. 42) vollauf berechtigt.

Personalia.

Dr. E. Philippi in Berlin hat sich als Privatdozent für Geologie und Palaeontologie an der dortigen Universität habilitirt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Gilpin E.: Minerals for the Paris Exhibition.
The Proceed. and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science, Halifax, Nova Scotia. **10** (= [2] **3**) pt. 2. 1899—1900. 248—272.

Lehmann, O.: Flüssige Krystalle. Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn G. Tammann.
Ann. d. Phys. (4). **5**. 236—239. **1901**.

Loury, B.: Sur la forme cristalline du bromate de soude.
Bull. des Natur. de Moscou. No. 3. **1900**. 8 p. 6 Fig. (Russ. mit franz. Res).

Solly, R. H.: Sulfarsenites of Lead from the Binnenthal. Part. II. Rathit (1 Tafel).
The mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 77—85.

Spencer, L. J.: Crystallised Stannite from Bolivia. With analyses by G. T. Prior (1 Tafel).
The mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 54—65.

Spencer, L. J.: Marshite, Miersite and Fodyrite from Broken Hill, N. S. Wales.
The mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 38—53.

Strüver, G.: Azione chimica dei solfuri di ferro e del solfo nativo sul rame e sul argento a temperatura ordinaria e a secco.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901**. Rendic. Cl. scienze fis., mat. e nat. **10**. pag. 233—236.

Trechmann, C. O.: Note on a British occurrence of Mirabilite.
The mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 73—74.

Vernadsky, W. et **Schklarewsky**, A.: Sur les concrétions sphériques de graphite des montagnes d'Ilmenj.
Bull. des Nat. de Moscou. No. 3. **1900**. 4. Fig. (Russ. mit franz. Res.)

Ward: The Ward-Coonley Collections of Meteorites.
Catalog. Chicago. **1901.** 28 S.

* **Weinschenk**, Ernst: Anleitung zum Gebrauch des Polarisations-mikroskops.
Freiburg i. Br. Herder'sche Verlagshandlung. **1901.** 123 pg. mit 100 Abbildungen im Text.

Zambonini, Ferruccio: Su un pirosseno sodifero dei dintorni di Oropa, nel Biellese.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** Rendic. Cl. scienze mat. e nat. **10.** 240—244.

Zemiatschensky, P.: Ueber Smaragde und Berylle aus den Smaragdgruben des Urals. (Russisch mit Deutschem Auszuge).
St. Petersburg, Trav. Soc. Natural.) **1900.** gr. 8. 19 pg. mit 4 Tafeln.

Petrographie. Lagerstätten.

Launay, L. de: Die Schwefelkieslagerstätte von Sain-Bel (Rhône).
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 161—170. (2 Textfig.)

Leppla, A.: Ueber den sog. Sonnenbrand der Basalte.
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 170—176. (2 Textfig).

Lorenzo, G. de e **Riva**, C.: Il cratere di Vivara nelle isole flegree.
Atti R. Accad. delle scienze fis. e mat. Napoli. (2.) **10.** **1901.** 60 pag. mit 3 T.

Mackie, Dr.: On differences in chemical composition between the central and the marginal zones of granite veins, with further evidence of exchanges between such veins and contact rocks.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8.** **1901.** Pt. XI. 98—113.

Mackie, Dr.: Seventy chemical analyses of rocks (chiefly from the Moray area) with deductions.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8.** **1901.** Pt. VI. 33—60.

Manasse, E.: Studio chimico-microscopico sul gabbro rosso del Romito.
Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Nat. 27. Gen. **1901.** 7 S.

Manasse, E.: Di una sabbia ferro-cromo-titanifera rinvenuta a Castiglioncello.
Proc. verb. d. Soc. Toscana d. Scienze Nat. 25. Nov. **1900.** 3 pag.

Möller, W. und **Denisoff**, M.: Nutzbare Mineralien und Mineralwässer des Kaukasus.
St. Petersburg. **1900.** 8⁰. 596 S.

Nesterowskii: Steinkohlenlagerstätte »Egorschino« am östlichen Abhange des Ural.
St. Petersburg. **1900.** 8⁰. 152 S.

Nevius, J. N.: The Talc-industry of St. Lawrence County, New York.
Albany, Rep. N. York State Mus. **1899.** 8. 9 pag. with 5 plates.

Newberry, S. B. and **Cummings**, U.: The production of Cement in 1899.
Washington (Fr. 21. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv.) **1901**. **4**. 23 pag.

Pampaloni, L.: Scorie trachitiche del' Averno nei Campi flegrei.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901**. Ser. 5. Rendic. Cl. d. sc. fis. mat. e nat. 17 Febr. **1901**. **10**. Fasc. 5.

Parkinson, J.: On the hollow Spherulites of the Yellowstone and Great Britain.
Quarterly Journal of the Geological Society of London 57. **1901**. 211—225, t. VIII.

Petersen, Joh: Ueber die krystallinen Geschiebe der Insel Sylt.
Jahrb. f. Min., Stuttgart. **1901**. 1. Bd. 12 S.

Prior, G. T.: Tinguaites from Elfdalen and Rupbachthal-Basalts from Madagascar and the Sudan.
The Mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 86—90.

Romberg, J.: Vorarbeiten zur geologisch-petrographischen Untersuchung des Gebietes von Predazzo (Südtyrol).
Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. XX. **1901**. 457—460.

Rzehak, A.: Das Porzellanitvorkommen von Medlowitz bei Gaya in Mähren und die Verbreitung der Congerienschichten am Südabhange des Marsgebirges.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901**. 33—40.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Gibson, Walcot: On the character of the upper Coal-Mesures of North Staffordshire, etc., and their relations to the productive Series.
Quart. Journ. of the Geolog. Soc. of London. **57**. **1901**. 251—266.

Holst, Nils Olof: The Glacial Period and Oscillation of Land in Scandinavia (Translated by F. A. Bather.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 205—216.

Hume, W. F.: Geology of Eastern Sinai.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 200—204.

Hume, W. F.: The Rift Valleys of Eastern Sinai.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 198—200.

Jessen, A.: On the shell-bearing clay in Kinture.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. VIII. pag. 76—86.

Kerner, F. von: Vorlage des Blattes Sebenico-Trau.
Verh. geolog. Reichsanst. Wien. **1901**. 55—59.

Kirkby, Jas. W.: On lower carboniferous strata and fossils of Randeostone, near Crail, Fife.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. VII. pag. 61—75.

Koken, E.: Ueber das Ries und Steinheimer Becken.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. **1900.** Heft 4. pag. 64—68.

Krafft, A. von: Zur Gliederuug des Muschelkalks im Himalaya.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901.** 52—53.

Lenk, H.: Die glacialen und postglacialen Bildungen des Primthals.
Festschr. der Univ. Erlangen. 8°. 22 S. 1 K. **1901.**

Lowell, Percival: Mars on glacial epochs.
Proceed. of the American Philosophical Soc. of Philadelphia. vol. 39. No. 164. Oct.-Dec. **1900.** pag. 641—663.

Mackie, Dr.: Some notes on the distributions of erratics over Eastern Moray.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. X. pag. 91—97.

Martonne, E. de: Recherches sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales.
Bull. de la Soc. des Sc. de Buckarest-Roumanie. An. IX. No. 4. **1900.** pag. 1—60 und 10 T.

Palaeontologie.

Nehring, A.: Ein Schädel des *Rhinoceros simus* im Naturhist. Museum zu Hamburg.
Zoolog. Anzeiger. Bd. 24. No. 642. **1901.** pag. 225—228.

Newton, E. T.: Note on Graptolites from Peru. (1 Textfig.)
The Geolog. Magaz. VIII. **1901.** 195—197.

Simpson, James and **Hepburn**, David: On mammalian bones found during excavations at Heriles Quarry, near Edinburgh.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. V. 27—32.

Traquair, R. H.: Lower Carboniferous fishes of Eastern Fifeshire.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901.** 110—114.

Wellburn, E. D.: The Fish Fauna of the Millstone Grits of Great Britain.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901.** 216—222.

Wenjukow, P. N.: Eine unterpliocäne Säugethierfauna in den Sanden des südlichen Bessarabien. (Russ. mit deutsch. Resumé.)
Verh. d. kais. russ. mineralog. Gesellsch. Bd. 39. **1901.** 1—33 u. T. 1.

Woodward, Henry: Note on some Carboniferous Trilobites. (Pl. VIII, Fig. 6—8.)
The Geolog. Magaz. **1901.** 152—154.

Woodward, Henry: On »Pyrgoma cretacea« from the Upper Chalk.
The Geolog. Magaz. **1901.** (Pl. VIII, Fig. 1—5.) 145—152.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 15.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc. Seite

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Das tektonische Problem der Provence.
Bericht über die XX. Exkursion des internationalen Geologen-Congresses zu Paris.

Von **G. Steinmann.**

Mit 1 Figur.

Es kann wohl ohne Uebertreibung behauptet werden, dass die unter der Führung von MARCEL BERTRAND, ZÜRCHER und VASSEUR ausgeführten Exkursionen in der Basse-Provence in allgemein geologischer, speciell in tektonischer Beziehung mehr Bemerkenswerthes boten, als die übrigen ähnlichen Veranstaltungen des Congresses. Hierzu stand die Zahl der Theilnehmer freilich nicht im richtigen Verhältniss, denn diese reichte kaum jemals an das Dutzend heran. Mochte es auch für unsere Führer bedauert werden, dass ihre Mühen nicht für einen grösseren Kreis von Fachgenossen fruchtbar gemacht wurden, für uns Lernende, zumal für diejenigen unter uns, welche von dem geselligen Leben der vorausgegangenen Exkursionen übersättigt waren, erwuchsen daraus nur Vortheile und Annehmlichkeiten.

Wer sich über den allgemeinen Charakter des Reliefs der Basse-Provence und über die Natur der tektonischen Probleme, welche für seine Erklärung in Frage kommen, einen rasch orientirenden Ueberblick verschaffen will, der nehme BERTRAND's Schrift »La Basse Provence« (siehe Literaturverzeichniss im Anhange) zur Hand. Hier können nur einige wichtige Bemerkungen darüber Platz finden.

B a s s e - P r o v e n c e heisst der ausseralpine Theil der alten Landschaft, der in klimatischer, geologischer und ethnographischer Beziehung die eigentlich mediterrane Region derselben begreift. Zwischen dem Rhonethal, dem Mittelmeer, dem Massif des Maures und den Alpen dehnt sich ein Gebirgsland aus, das man seinem allgemeinen Charakter nach mit dem Juragebirge oder den Vorketten der Westalpen vergleichen könnte, ein vorwiegend aus Jura und Kreide (neben

etwas Trias und Tertiär) bestehendes Bergland, das sich in der Kette von Sainte-Baume und Sainte-Victoire zu Höhen von über 1000 Meter erhebt. Aber während die im N. des Durance-Thals verlaufenden Ketten des Mt. Lébéron und der Montagnes de Lure relativ einfach gebaute und regelmässig O.—W. streichende Gewölbe von jurassischem Typus bilden, weisen die Bergzüge der Basse-Provence einen abweichenden und fremdartigen Charakter auf, wie schon eine topographische oder geologische Uebersichtskarte, noch besser aber die geologische Specialkarte 1 : 80000 zeigt: aus der herrschenden ostwestlichen Streichrichtung der Höhenzüge und der einzelnen Formationsglieder isoliren sich eine Anzahl »Massive« von elliptischer Gestalt, die theils durch breite Kreidebecken oder schmälere Tertiärbecken von einander getrennt sind, theils hart an einander stossen oder gar durch schräg gegen die allgemeine Streichrichtung (SW.—NO.) ziehende Triaszonen geschieden werden. Die »hyerischen Kalkalpen«, wie man die Gebirgszüge der Basse-Provence nennen könnte, werden von dem vorpermischen Massif des Maures durch eine geschlängelte Depression (Dépression permienne de Cuers) abgegrenzt, welche an der Küste W. von Toulon beginnt und in NO.-Richtung über Cuers in die Gegend von Draguignan zieht. Aus dieser Depression tauchen die Kalkketten ganz unvermittelt auf, sie laufen ihr nicht parallel (mit Ausnahme der südwestlichsten), sondern zweigen unter Winkeln von 45°—90° von ihr ab, um in schwach fächerförmiger Verbreiterung in W.- und WNW.-Richtung weiter streichend gegen das Rhonethal hin zu verschwinden. Eine zweite Depression, sigmoid und der ersteren annähernd parallel verlaufend, theilt die Ketten (oder Massive) in eine östliche Gruppe (Massif de Salerns et d'Aups, M. de Bras und M. de la Ste.-Baume sowie das südlich daran schliessende Becken von Le Beausset) und in eine westliche (M. de Ste.-Victoire, des Beckens von Fuveau, M. de l'Olympe, M. de l'Étoile und de la Nerthe und M. d'Allauch). Die Depression beginnt an der Küste bei Marseille, folgt dem Laufe der Huveune und zieht gegen Barjols. Eine dritte, weniger deutliche Depression zieht vom Etang de Berre durch das Tertiärbecken von Aix und grenzt die westliche Gruppe der genannten Massive von den niederen Ketten ab, die sich im S. des Durance-Thals ausdehnen. Als vierte Depression kann die Gegend des Rhonethals selbst betrachtet werden. Mit diesen Querbändern, welche die Faltenzüge der Provence schräg durchschneiden, fällt auch die Richtung der hauptsächlichen Abflüsse zusammen, welche sich am Ende der Eocänzeit nach der Herausbildung des tektonischen Reliefs einstellten. Denn in diesen Niederungen, wenigstens in den drei westlichsten, liegen buchtenartig die Absätze der Oligocänzeit, welche mancherorts direct über Trias transgrediren.

Somit erscheinen die Faltenzüge der Provence in eine Anzahl isolirter und umschriebener, rosenkranzartig angeordneter Falten-

stücke von elliptischem Umriss aufgelöst. Aber nur ein kleiner Theil derselben besitzt den Bau einfacher, domartiger Gewölbe, die an ihren Enden in normaler Weise untertauchen. Der grössere Theil ist von viel complexerem Bau. Schon die Umrandung der normalen Gewölbe und ihre Verknüpfung mit den umgebenden Gebirgstheilen zeigt Erscheinungen, die auf einen ungewöhnlich hohen Grad von Dislocation hindeuten. Liegende Falten umgeben die Gewölbe und scheinen von allen Seiten gegen ihre Mitte gerichtet zu sein. Ständen die Falten mit den Gewölben in genetischer Verbindung, so müsste man erwarten, dass sie dort verschwinden, wo die Gewölbe austönen. Wäre die Faltung wirklich von allen Seiten gegen die Mitte der Gewölbe erfolgt, so müsste ein »Kampf um den Platz« eingetreten sein. Aber nichts von alledem ist zu sehen.

Dazu gesellt sich eine andere sehr bemerkenswerthe Erscheinung. Dass in überstürzten oder liegenden Falten der verkehrt gelagerte Mittelschenkel ausgewalzt und dadurch die Schichtfolge lückenhaft erscheint, ist u. a. durch das klassische Beispiel der Glarner Doppelfalte hinreichend bekannt; dass aber auch die normal gelagerte Schichtfolge eines Hangendschenkels in gleicher Weise beeinflusst wird, ist eine Erkenntniss neueren Datums. In der Bündner Aufbruchzone habe ich selbst diese Erscheinung registrirt und neuerdings hat HARKER (Proc. Geol. Ass. 12, August 1900) für Ueberschiebungen, deren tiefere Theile vorwärts bewegt worden sind, während die höheren mehr oder weniger zurückgeblieben sind, die Bezeichnung »lag faults« (»Zerrungsschübe« könnte man zu deutsch sagen) vorgeschlagen. In der Basse-Provence wird diese Erscheinung im hangenden Schenkel der liegenden Falten geradezu zum Gesetz, derart, dass es völlig unmöglich erscheint, in diesen Theilen die vollständige Schichtfolge mit Sicherheit zu ermitteln. Man erhält stellenweise den Eindruck, als sei das hangende Schichtpaket wie eine breiartige Masse zerflossen, obwohl sich an seiner Zusammensetzung vorwiegend harte, kalkige Gesteine betheiligen. Und dabei kann doch der Druck mächtiger darauf lastender Schichtmassen nicht wohl in Frage kommen.

Obgleich nun die mannigfaltige Gliederung der Schichtfolge, besonders die charakteristische, meist durch reichliche Fossilführung ausgezeichnete Natur der einzelnen Glieder die Ermittelung der thatsächlichen Lagerungsverhältnisse ausserordentlich erleichtert, so ist doch bisher zumeist nur eine Einigung über die Lagerung in den einzelnen Profilen erzielt worden. Ueber die Auffassung der Tektonik im Grossen und Ganzen gehen die Meinungen noch sehr weit auseinander und darin liegt wohl der sichere Hinweis, dass hier ungewöhnliche und besonders verwickelte Verhältnisse vorliegen.

MARCEL BERTRAND, der seit Anfang der achtziger Jahre mit der Kartirung und geologischen Erforschung des Gebiets beschäftigt ist, ist im Laufe seiner Untersuchungen immer entschiedener zu

der Ueberzeugung gelangt, dass eine zureichende Erklärung all' jener Erscheinungen nur durch die Annahme ungeheuer ausgedehnter Ueberdeckungen gegeben werden könne. Den Verlauf der Ereignisse denkt er sich folgendermaassen.

Auf dem gefalteten und abgehobelten Untergrunde vorpermischer Gesteine, wie sie im Massif des Maures zu Tage treten, hat sich bis gegen Ende der Eocänzeit eine im Wesentlichen concordante Schichtfolge abgesetzt, deren wichtigste und bekannteste Glieder die fossilreichen obercretacischen Sedimente der Provence bilden. Vor Beginn oder zu Eintritt der Oligocänzeit sind von S., d. h. vom Massif des Maures her sehr bedeutende horizontale Ueberschiebungen erfolgt, die bis an den Südrand des Beckens von Aix vordrangen, deren Ausmaass senkrecht zum Streichen gemessen auf mindestens 30 km zu veranschlagen ist. Diese Ueberschiebungen erfolgten über eine nur wenig undulirte, jedenfalls noch nicht gefaltete Unterlage. Später wurde die Unterlage sammt der Ueberschiebungsdecke gefaltet, hier und dort auch durch Brüche zerstückelt. Ferner führte die Auslaugung der leicht löslichen salinaren Gesteine (bes. Gyps) in der Trias der Ueberschiebungsdecke örtlich zu steiler und verworrener Schichtstellung.

Durch den Ueberschiebungsprocess entstanden folgende tektonische Elemente (vergl. Fig. 1):

a) Der normal gelagerte Hangendschenkel der Ueberschiebungsdecke, der die grösste oberflächliche Ausdehnung besitzt. Die Schichtfolge desselben weist die oben schon erwähnte, örtlich rasch wechselnde und daher jedenfalls nicht primäre Lückenhaftigkeit der Schichtfolge auf, deren Entstehung wir uns nur schwer vorzustellen vermögen.— Nappe supérieure (Fig. 1, IV).

b) der vielfach ausgewalzte, aber stellenweise, so besonders am Stirnrande der Ueberschiebungsdecke, aufgestaute Mittelschenkel mit verkehrter Schichtfolge. — Nappe renversée (Fig. 1, III).

c) die von den höchsten Theilen der Unterlage durch die Ueberschiebung abgehobelten und unter der Ueberschiebungsdecke bis gegen die Stirn mitgeschleppten Massen, die eine Wiederhebung des oberen Theils der normalen Schichtfolge des Untergrundes hervorrufen. Geschleppte Scholle — Lame de charriage (Fig. 1, II).

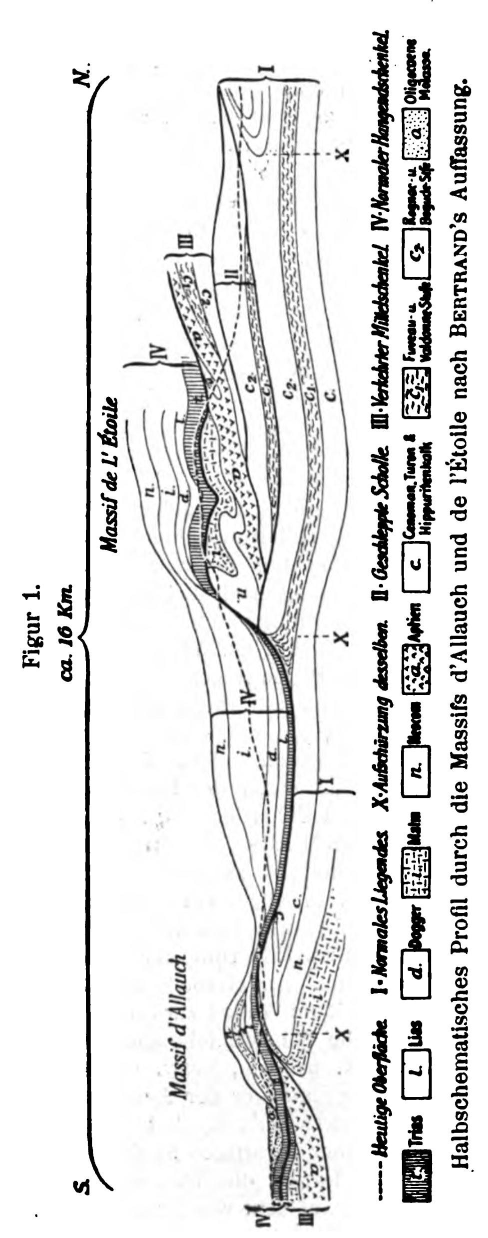
d) die Aufschürzung der Unterlage, die dort erfolgte, wo die sich hinüberbewegende Ueberschiebungsmasse einen Widerstand fand, dessen höchste Lagen aufgeschürzt, d. h. zu einer nach vorn geöffneten liegenden Mulde übergeklappt wurden. Das Wesen dieses tektonischen Elements besteht darin, dass die Schichten der nach N. geöffneten Mulde nicht wieder nach S. zurückbiegen. Die Erscheinung tritt stufenartig auf: vor der geschleppten Scholle, wo eine einfache Aufstauchung beobachtet wird (x am Nordende des Profils) und hinter der-

selben, wo sie sich an der bereits abgehobelten Unterlage vollzogen hat und wo dann die übergelegte Falte durch die Ueberschiebungsdecke abgeschnitten erscheint (x in der Mitte und am Südende des Profils). — Retroussement (Fig. 1, x).

e) das normale, meist nur schwach gefaltete Liegende (Fig. 1, I).

Das für eine gefaltete Region auffallend unregelmässig gestaltete Relief der Basse-Provence wird nach BERTRAND nun dadurch bedingt, dass der gefaltete Untergrund nur vereinzelt in der Form einfacher Gewölbe (dômes) zu Tage tritt, die höchsten und ausgedehntesten Erhebungen aber, wie das Massif de l'Etoile und de la Ste.-Baume nur Bergmassen darstellen, die durch die Erosion aus der Ueberschiebungsdecke herausgeschnitten, die also wurzellos sind.

An der Ueberlagerung der jüngsten Glieder der normalen Kreideserie durch viel ältere Schichtcomplexe bis zum Muschelkalk hinab, die theils in sich verkehrt, vorwiegend aber normal gelagert sind, besteht



Figur 1.
ca. 16 Km.

Halbschematisches Profil durch die Massifs d'Allauch und de l'Étoile nach BERTRAND's Auffassung.

nun heutzutage kaum noch ein Zweifel mehr; die frühere Auffassung, wonach die älteren Gesteine, die oft inselförmig inmitten der jungen auftreten, von diesen nur umlagert seien, ist wohl allseitig endgültig verlassen. Aber in anderer Beziehung bestehen Meinungsverschiedenheiten. Nach BERTRAND's Auffassung muss der Ausgangspunkt all' der auf den jüngsten Kreideschichten auflagernden älteren Sedimente weit zurück im S. am Rande des Massiv des Maures oder in diesem selbst gesucht werden, weil er getrennte Ausgangsstellen für die Ueberdeckungsschollen innerhalb des Kalkgebirges nicht zu entdecken vermag.

Im Gegensatz hierzu hält FOURNIER die Mehrzahl der Ketten (oder Massive) für an Ort und Stelle aufgefaltet und vorwiegend nach N. schwach übergelegt. Dort, wo eine einfache Auffaltung zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse nicht ausreicht, wie am Südrande des Beckens von Le Beausset, giebt er Ueberdeckung in ganz beschränktem Maassstabe (etwa 2—3 km) zu, deutet aber z. B. die Triasinsel von Vieux-Beausset nicht wie BERTRAND den als von einer ausgedehnten Ueberdeckung übrig gebliebenen Erosionsrest, sondern denkt sie sich als eine schlotartige Auffaltung, die sich pilzartig über die Umgebung übergelegt hat, obgleich ihr Südrand auch nur 2,5 km vom südlich anstehenden Muschelkalk entfernt ist. Er verwirft die Annahme einer ausgedehnten Ueberdeckung, weil sie seiner Auffassung nach bei der Specialdurchforschung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stösst und einen horizontalen Dislocationsbetrag von 70 km zur Voraussetzung hätte. Weiterhin denkt sich FOURNIER, dass die liegenden Falten, welche die normalen Gewölbe umgürten, sich um diese herumgeschmiegt hätten, man müsste schon sagen, um diese herum geflossen sind bis zur Wiedervereinigung der beiden Enden. TOUCAS und neuerdings REPELIN greifen in ihren Erklärungen der Lagerungsverhältnisse ebenfalls nicht auf eine grössere Ueberdeckung zurück. Letzterer hat das westlichste der fraglichen Massive, die Chaîne de la Nerthe neuerdings eingehend untersucht und ist zu dem Ergebniss gelangt, dass dort Ueberschiebungen in allgemein regelmässig gelagerten Schichten vorkommen und eine Zertheilung von Falten (wie sie FOURNIER annehmen muss) nicht zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse herbeigezogen werden könne. Andererseits nimmt er an, dass Ueberschiebungen unter beliebigem Winkel zur Streichrichtung der Schichten auftreten, und dass die Ueberschiebungen nicht einseitig gerichtet, sondern auch von N. nach S., bezw. von NO. nach SO. erfolgt sind. Auf diese Weise glaubt er der Annahme ausgedehnter Ueberdeckungen im Sinne BERTRAND's überhoben zu sein.

Bei einer derartigen Stellung der Probleme und Divergenz der Deutungen durften die Theilnehmer der Exkursion mit Recht gespannt sein, auf das, was ihrer wartete.

Toulon war als Ausgangspunkt für die Exkursion vorgezeichnet, weil wir hier gleich Gelegenheit hatten, die Schichtfolge

der altmesozoischen Sedimente in ihrer typischen Ausbildung kennen zu lernen. Unter der Führung des sach- und ortskundigen Herrn ZÜRCHER sahen wir das discordant über den Phylliten des Massif des Maures lagernde Rothliegende (die kleinen Vorkommnisse von pflanzenführendem Carbon sind von untergeordneter Bedeutung) und den gering entwickelten Buntsandstein. Letzterer beginnt stellenweise mit einem mehrere Meter mächtigen Hauptconglomerat und ähnelt in seiner Ausbildung und Mächtigkeit auffallend der Entwicklung im südlichen Schwarzwalde, wo nur die obere Abtheilung zum Absatz gelangt ist. Von unterem und mittlerem Muschelkalk hat man bis jetzt keine Spuren gefunden, dagegen tritt der Hauptmuschelkalk in ausgesprochen germanischer Facies auf und führt stellenweise massenhaft *Terebratula vulgaris.* Es folgen Keuper in der Form wenig mächtiger bunter Mergel mit Rauchwacken und das Rhät als Mergel mit Muschelbänken voll leitender Formen, unterer Lias als fossilfreier Dolomit, mittlerer und oberer mit leitenden Fossilien, Kalke mit Kieselknollen des Bajocien und hellgraue, zerfallende Mergelkalke der Bath-Stufe.

Das Interesse dieser Exkursion concentrirte sich aber naturgemäss auf die Lagerungsverhältnisse des Küstenstrichs im O. von Toulon. Ein mehrfach durch Phyllitvorkommnisse getheiltes Band von Muschelkalk, welches normal auf Buntsandstein ruht, bildet den Steilabsturz der Küste im O. von Cap Brun; an mehreren Stellen sieht man es deutlich unter die Phyllite untertauchen und kleine, stark dislocirte Schollen von Phyllit und Rothliegendem, inselartige Denudationsreste der einst weit verbreiteten Ueberschiebungsdecke, wurden uns gezeigt. Sie dringen als synklinale Einspitzungen von oben in den Muschelkalk ein und bezeugen dadurch, dass die grossen Ueberschiebungen von Faltungen gefolgt waren. Während der Nachmittagsfahrt auf einem Schleppdampfer konnten wir die vorher besuchten Punkte im Zusammenhang übersehen und ein einheitliches und überzeugendes Bild gewinnen. Gegen Abend führte uns der Dampfer noch gegen Cap Sicié hinaus, wo, gerade noch in der Abenddämmerung erkennbar, die gegen N. geöffnet liegende Synklinale von Rothliegendem und Buntsandstein betrachtet wurde, die von der Phyllitmasse des Cap Sicié überdeckt ist.

So festigte sich in uns schon am ersten Tage mit Hülfe der ausserordentlich instruktiven Profile die Ueberzeugung, dass wir uns in einer Gegend befänden, wo durch nachträgliche Bewegung stellenweise stark gefaltete Ueberschiebungen zu den gesetzmässigen Erscheinungen gehören, wo die flach liegenden Schichten diejenigen zu sein pflegen, die die stärkste Dislokation erfahren haben (BERTRAND'sches Gesetz), und wo man von keiner Bergmasse ohne Beweis des Gegentheils annehmen darf, dass sie auch in der Tiefe wurzelt.

Die nächsten drei Tage waren dem Studium des klassischen Gebiets von Le Beausset unter der Führung von M. BERTRAND

gewidmet. Hier war zunächst Gelegenheit geboten, die Entwicklung der Kreide mit ihren überaus reichen Fundstellen für Rudisten u. s. w. kennen zu lernen und einen Einblick in die Detailgliederung der jüngeren Kreideschichten zu gewinnen, deren Kenntniss für die Deutung der Lagerungsverhältnisse unerlässlich ist. Diese schon lange gut gekannte und oft studirte Schichtfolge hier wiederzugeben, erscheint mir überflüssig; ich beschränke mich auf die Bemerkung, dass gerade die jüngsten Kreidehorizonte, die sich im Contakt mit der Bedeckungsmasse älterer Gesteine insbesondere der Trias zu finden pflegen, infolge der allmählichen Aussüssung des Kreidemeeres so bezeichnende Fossilien führen, dass man jederorts ohne Schwierigkeit den vorliegenden Horizont bestimmen kann. Da nun auch die älteren Sedimente der Bedeckungsmasse, insbesondere Muschelkalk, Keuper und Rhät, selbst in den kleinsten Vorkommnissen mit Leichtigkeit als solche erkannt werden, so gestaltet sich das Becken von Le Beausset zu einem der geeignetsten Demonstrationsobjekte nicht nur für das Gesammtbild einer grossen Ueberschiebung, sondern auch für die Einzelheiten dieser Erscheinung.

In der Trockenschlucht von Ollioules (halbwegs zwischen Toulon und Le Beausset) sieht man die südliche Wurzel der Ueberschiebungen von Le Beausset. Muschelkalk grenzt mit einer steilen Schubfläche an die Dolomite des oberen Jura. Damit sind wir in die normale Schichtfolge eingetreten. Wir durchqueren in der Schlucht die hangenden Glieder bis zum oberen Turon und folgen den flach liegenden Senonschichten bis an den Petit Canadeau. Während die Abhänge dieses Berges aus den höchsten Kreideschichten bestehen, wird die bewaldete Kuppe aus Trias gebildet. Contorta-Schichten, rothe Keupermergel und Muschelkalk treten in verkehrter Schichtfolge auf und zwischen diese und die normal gelagerte Senon-Basis schiebt sich, namentlich beim Landhause des Petit Canadeau recht deutlich aufgeschlossen, eine stark verdrückte und gewellte Lage ebenfalls verkehrt gelagerter Kreidehorizonte ein, die deutlich die einzelnen, meist fossilführenden Horizonte des Senons und Turons erkennen lässt. Hier ist also der Mittelschenkel mit umgekehrter Schichtfolge vorhanden, doch fehlen darin fast der ganze Jura und die ältere Kreide. Dass sich hier auf der Kreide eine liegende Falte befindet, ist unbestreitbar.

Wir verfolgen die Triasdecke, unter welcher hier und dort verkehrt liegendes Senon sichtbar wird, bis zu der bekannten Muschelkalk-Localität La Mame, wo wir ausser den häufigen *Terebr. vulgaris, Lima striata* und *Gerv. socialis* auch *Ceratites nodosus* und *Nautilus bidorsatus* finden. Der Abstieg zum Ravin du Rouve bringt uns durch Keuper in die fossilreichen Schichten des Senon mit *Lima ovata* in normaler Lagerung, aber von der verkehrt liegenden Kreide des Mittelschenkels ist jetzt nichts mehr zu sehen. Der Hügel von Vieux-Beausset, der gegen Abend erstiegen wird, zeigt uns über der Kreide nur noch Keuper, bedeckt von Cortorta-

Schichten. Der Muschelkalk, der den Kern der liegenden Falte bis hierher bildete, hat sich jetzt ausgekeilt. Von hier schweift der Blick über das Becken von Le Beausset bis zur Bai von La Ciobat; wir überblicken den einfach beckenartigen Aufbau des Untergrundes und die fremdartig darüber ausgebreiteten Reste der Ueberschiebungsdecke — ein in hohem Maasse belehrendes Bild!

Die nächsten zwei Tage wurden theils zum Sammeln in den überreichen Aufschlüssen der Hippuriten-Kreide von Le Castellet-La Cadière, theils zur Besichtigung einiger tektonisch interessanter Punkte verwendet.

Zu letzteren zählen einmal die kleinen, gänzlich isolirten Hütchen von Trias auf normal gelagerter, aber verschieden tief »abgehobelter« Kreide bei Le Castellet, besonders aber die Vorkommnisse bei Fontenieu, SW. Le Beausset.

Auf eine Wiedergabe der Einzelheiten dieser hochinteressanten Localität muss ich verzichten, da sie nur mit Hülfe von Profilen und Kartenskizzen verständlich sein würde. Wohl aber möchte ich hervorheben, dass man gerade hier, wo die Muschelkalkdecke sich von der Wurzel der Ueberschiebung an in der Form einer Halbinsel mit hufeisenförmigem seitlichem Ausschnitt über der Kreide ausbreitet, wo man durch ein kleines Loch in dieser Decke den jungcretacischen Untergrund sieht, sich auch am leichtesten davon überzeugen kann, dass eine ursprünglich zusammenhängende Ueberschiebung vorliegt und nicht einzelne, mechanisch unverständliche pilzartige Aufbrüche, die für die kleinen Triashütchen von Le Castellet in der That zur mechanischen Unmöglichkeit werden. In dieser Beziehung stellt sich die Gegend von Fontenieu der klassischen Klippe des Schien bei Iberg ebenbürtig zur Seite. Wer mit ähnlichen Verhältnissen aus der Schweizer Klippenregion vertraut ist, wird in der auf 6—7 km weit verfolgten Ueberschiebung von Le Beausset nichts ungewöhnliches finden, und unser Führer war fast unwillig darüber, dass er uns nur ein instruktives Beispiel mehr, kein halbes Problem vorführen konnte. Nun wandten wir uns nach N. und durchfuhren den flachen Nordflügel des Beckens von Le Beausset, der nichts abnormes in den Lagerungsverhältnissen vermuthen lässt, bis wir zu den kleinen »Becken« von Chibron gelangten. Hier tritt mitten zwischen Neocom, bezw. oberem Malm ein Stückchen obere Kreide zu Tage; während es früher als trichterförmiger Einsturz aufgefasst wurde, wird es nun als der Untergrund des Nordflügels des Beckens von Le Beausset erklärt mit der Reserve, dass der strikte Beweis dafür an dieser Stelle nicht zu führen sei. Aber das Problem ist gestellt, und ernstlich zweifelnd fragen wir: soll das ruhig gelagerte Becken von Le Beausset selbst eine Ueberdeckung sein und seine Juraunterlage auf Kreide ruhen?

Bei Chibron kann, wie unser Führer selbst hervorhebt, die Frage nicht entschieden werden. Nun wenden wir uns nordwärts

der viel diskutirten Ste.-Baume-Kette zu, wir durchqueren im Thale von Latail die normal nach S. fallende Serie jurassischer und triadischer Gesteine bis zum bunten Keuper, wobei jedoch zwischen Malm-Dolomit und Rhät-Dolomit bemerkenswerther Weise die meisten Juraglieder plötzlich aussetzen. Hinter dem Keuper kommt die jurassische Schichtfolge in verkehrter Lagerung, schwach nach S. geneigt, bis wir zu einer zirkusartigen, von steil abstürzenden Juradolomit-Wänden umrandeten Erweiterung gelangen. In dieser Lücke der Juratafel erscheint als Unterlage Hippuritenkalk. Hier kann ein Zweifel an der Unterlegung um so weniger aufkommen, als beim Aufstieg zur Höhe der »Kette« die Decke der verkehrten Jura-Schichtenfolge immer mehr zerrissen erscheint und schliesslich nur einige Erosionsinseln derselben auf dem normal gelagerten Senon-Untergrunde schwimmen. Die Ste.-Baume-Kette bietet ein ausgezeichnetes Beispiel für die ungleichartige Ausgestaltung des verkehrt liegenden Mittelschenkels. Während dieser am Südabhang nur aus Jura besteht, der der normalen Kreideserie direkt auflagert, sehen wir auf der Höhe unter demselben ein mächtiges Schichtpaket von Neocom und Schrattenkalk herausquellen. Dieses bildet den steilen Nordabfall der Ketten oberhalb der Hochfläche des Plan d'Aups, die aus normal liegendem, fossilreichen Senon besteht. Klar tritt hier heraus, dass der Neocom-Urgon-Aufsatz der Ste.-Baume-Kette wurzellos und der Unterlage fremd sein muss. Denn im Untergrunde folgt unter dem Hippuritenkalk meist sofort oberer Jura, stellenweise mit Einschaltung einer Bauxit-Lage, mit anderen Worten die Ueberschiebungsdecke besitzt eine andere, vollständigere Schichtfolge als die normale liegende Serie; zwei verschiedene, ursprünglich offenbar weit von einander entfernte Schichtfolgen sind über einander gebracht.

Ich lasse die Schilderung der merkwürdigen, aber zugleich sehr lehrreichen Lagerungsverhältnisse am Westende der Ste.-Baume-Kette bei Seite und erwähne nur, dass man dort unter steilgestellten Schuppen aus Malm und Neocom die mächtige Schrattenkalk-Masse — die mit jenen zusammen die Ueberdeckungsscholle bildet — sich plötzlich zu einer Bank von 1 m Mächtigkeit ausdünnen sieht, während unter der Ueberschiebungsdecke senkrecht stehende Falten der obercretacischen Unterlage sichtbar werden.

Wendet man sich vom Plan d'Aups, wo die Unterlage aus oberer Kreide ansteht, nach N. gegen La Taulère und dann NO. gegen Nans zu, so erscheint die Ueberschiebungsdecke aus verkehrt gelagertem Jura von Neuem. Mehrorts beobachtet man deutlich, wie die Kreide unter der Decke älterer Gesteine verschwindet, ja ein schmales Querthälchen zwischen La Taulère und Les Haumèdes zeigt eine ganze Strecke lang in der Tiefe die Kreideunterlage, an den Seiten und auf den einfassenden Bergen die Juradecke, woraus resultirt, dass letztere wirklich auf der Kreide schwimmt und nicht etwa nur randlich über sie fortgreift.

Jetzt haben wir die Bedeckungsmasse von Chibron aus gemessen 10 km, oder wenn wir erst von dem klar liegenden Aufschluss von La Tail rechnen, 7,5 km weit senkrecht zum Streichen der Schichten verfolgt und uns überzeugt, dass die Krönung der Ste.-Baume ein Theil dieser wurzellosen Masse ist.

Eine domartige Aufwölbung von normalem Liegenden (Jura und Kreide), das Massif de la Lare, trennt die durchreiste Bedeckungszone La Taulère-Nans von der NW gelegenen Zone von St.-Zacharie, wo eine ausgedehnte Jura-Triasdecke beginnt, die in SW-Richtung dem Laufe des Huveaune-Thals folgend sich trennend zwischen die Massifs de la Ste.-Baume und d'Allauch einschiebt. Auch hier sieht man wieder, dass die obere Kreide des Massif de la Lare unter der Decke alter Gesteine ansteht. Aber noch überzeugender wirken die Aufschlüsse zwischen Auridol und Ste.-Croix. Hier wird die Trias von oberem Jura bedeckt, der sich den Hügel von Ste.-Croix hinaufzieht. Oben stehen aber unter dem Jurakalk rothe, zu Töpfereizwecken ausgebeutete Thone der oberen Kreide und unter diesen die brackischen Schichten mit Cyrenen an. Die Trias ist fast ganz verschwunden, aber zwischen Kreide und Jura wird vereinzelt noch eine ausgedünnte Lage bemerkbar. Hier haben wir ein typisches Beispiel für die Auseinanderzerrung der überschobenen, normal gelagerten Schichtfolge. BERTAND möchte das wechselnde Anschwellen und Aussetzen der basalen Lagen der Ueberdeckung, in diesem Falle der Trias, darauf zurückführen, dass die vor der Ueberschiebung vorhandenen Mulden der Unterlage mit den basalen Schichten der Ueberschiebungsdecke ausgefüllt wurden, während die höheren Schichten (Jura) sich auf der geebneten Fläche ausdehnten, also bald auf Trias, bald auf die Kreideunterlage direkt zu liegen kamen. Ich möchte den Leser nicht länger mit den Schilderungen von Einzelheiten dieser Excursionen ermüden, die uns auf Schritt und Tritt überraschende Aufschlüsse boten. Nur der Massifs de l'Etoile und d'Allauch, welche wir am letzten Tage kursorisch besichtigten, möge noch mit eingen Worten gedacht werden.

Während das Massif d'Allauch als eine Aufwölbung des Untergrundes erscheint, die ringsum von der abgesenkten Bedeckungsscholle in normaler Schichtfolge umgeben wird, fasst BERTRAND das Massif de l'Etoile als Bedeckungsscholle selbst auf, unter welcher die obere Kreide des Beckens von Fuveau fortsetzt. Diese Auffassung wird von FOURNIER, wie überhaupt der ganze Erklärungsversuch BERTRAND's, bestritten. Ein endgiltiger Entscheid darüber wird in kurzer Zeit fallen.

Die Société des Charbonnages des Bouches-du-Rhône hat zum Zwecke der Entwässerung der Kohlenlager von Fuveau einen 14.7 km langen Stollen auszuführen begonnen, der unter dem Massif de l'Etoile hindurch gegen Marseille führt und zwar ziemlich genau an der Stelle, wo oberflächlich die Triasschichten am breitesten sind. Schweben letztere nur auf der Kreide, so wird der Stollen durch

letztere hindurch gehen und keine Trias antreffen. Wurzelt die Trias in der Tiefe, wie FOURNIER meint, so wird sie geschnitten werden müssen. So darf man mit Spannung der Vollendung dieser Arbeit entgegensehen, die in wenigen Jahren gethan sein wird.

Es ist natürlich nicht möglich, in der kurzen Zeit von 8 Tagen sich ein abschliessendes Urtheil über all' die Probleme einer so complicirt gebauten Gegend zu bilden. Aber wenn es mir erlaubt ist, den Eindruck wiederzugeben von dem, was ich in dieser Zeit gesehen habe, so möchte ich folgendes sagen: Ich glaube mich davon überzeugt zu haben, dass in den provençalischen Gebirgen ausgedehnte Ueberschiebungen vorliegen, und dass wurzellose Bergmassen sich über grosse Strecken verbreiten. Vom Cap Sicié bei Toulon bis in die Gegend von Nans-St.-Zacharie möchte ich schuppenartig hintereinander gereihte Ueberschiebungen annehmen; die erste beginnt an der Mittelmeerküste, die zweite im S. des Beckens von Le Beausset, die dritte am Südfusse der Ste.-Baume-Kette. Ich habe keine Thatsachen gesehen, welche sich nicht mit der Existenz von Ueberschiebungen im Betrage von 12—15 km vereinen liessen und die Analogieen mit anderen Ueberschiebungsgebieten, wie mit der nordschweizer Klippenregion, sind evident. Andererseits kann ich BERTRAND's Ausspruche »il ny a que le premier kilomètre qui coûte« nicht ganz beipflichten; vielmehr möchte ich in Anbetracht der Schwierigkeit, welche mir die Vorstellung von noch viel weiter ausgedehnten Ueberschiebungen selbst bei einer poussée au vide macht, in einem gewissen Gegensatz dazu sagen, »ce sont les derniers kilomètres, qui coûtent«.

Dankbar aber werden wir Theilnehmer der Tage unter dem schönen Himmel der Provence gedenken, an denen uns unsere Führer in unermüdlicher, aufopfernder Thätigkeit und mit unversieglichem, erfrischenden Humor in das Verständniss der schwierigen Probleme einführten.

Ich glaube dem Leser einen Dienst zu erweisen, wenn ich die wichtigste neue Literatur über die hochinteressante Gegend hier zusammenstelle. Die angeführten Blätter der geologischen Specialkarte geben zwar einen guten Ueberblick über die geologischen Verhältnisse des Gebiets; das französische Kriegsministerium würde aber der Wissenschaft einen wichtigen Dienst erweisen, wenn es in weitherziger Regung die Publication von Karten mit Höhencurven gestattete, die in derart verwickelt gebauten Gebieten allein den Anforderungen genügen, und deren Herstellung wesentlich zur Klärung der noch umstrittenen Verhältnisse beitragen würde.

BERTRAND, M.
— Coupes de la chaîne de la Sainte-Baume (Provence)
B. S. G. F. (3) **13.** 1884. 115—130 pl. 6,7.
— Ilot triasique du Beausset (Var)
B. S. G. F. (3) **15.** 1887 667—702 pl. 23,24.

— Nouvelles études sur la Chaîne de la Sainte-Baume. Allure sineuse des plis de la Provence
B. S. G. F. (3) **16**. 1888. 748—778. 12 Fig. pl. 26,27.
— Plis couchés de la Région de Draguignan
B. S. G. F. (3) **17**. 1889. 234—246. 8 Fig.
— Le Massif d'Allauch
B. S. C. G. F. (3) **19**. 1891. Nr. 24. p. 1—53, pl. 1,2.
— COLLOT etc. Réunion extraordinaire de la S. G. F. en Provence
B. S. G. F. (3) **19**. 1891. 1037—1201.
— Réponse an sujet des dômes à déversement periphérique
B. S. G. F. (3) **24**. 1896. 763—765.
— La-Basse-Provence
Ann. d. Geogr. **6**. 1897. 212—229. pl. 6
7. 1898. 14—33. pl. 1.
— La Nappe de recouvrement des environs de Marseille. Lame de charriage et rapprochement avec le Bassin houiller de Silésie
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 632—652. 6 Fig.
— Le Bassin crétacé de Fuveau et le Bassin houillier du Nord
Ann. d. min. (9) **14**. 1898. 85 p. 23 Fig., 3 pl.
— Observations à propos des notes de M. E. Fournier
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 48—54.
— La Nappe de recouvrement des environs de Marseille. Lame de charriage et rapprochement avec le Bassin houiller de Silésie
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 632—652, 6 Fig.
— La grande nappe de recouvrement de la Basse-Provence
B. S. C. G. F. **10**. 1899. 71 p. 42 Eig. 3 cart.
— Observations sur la note de M. Repelin
B. S. G. F. (3) **28**. 1900. 264—267.
— VASSEUR et ZÜRCHER
Basse-Provence. Livret-Guide publ. p. l. Comité d'organisation du VIII. Congrès geol. intern. 1900 Nr. XX. 56 p. 35 Fig. 1 pl.

BRESSON, A.
— Observations sur la structure du massif de St.-Julien près Marseille
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 340—346.

COLLOT.
— Description géologique des environs d'Aix-en-Provence. Montpellier 1880.
— Terrains crétacés de la Basse-Provence
B. S. G. F. (3) **18**. 1889. 46—102, 4 Fig.
B. S. G. F. (3) **19**. 1898. 39—92, 7 Fig.

FOURNIER, E.
— Esquisse géologique des environs de Marseille. Achard. 1890.
— Etudes stratigraphiques sur la chaîne de la Nerthe près Marseille.
Feuil. Jeun. Natur. **25**. 1894. 36—38, 52—53. 69—70, 84—90.

— Compte rendu des excursions géologiques faites en Provence par les élèves des Facultés de Provence etc. October 1894.
Ann. Fac. Sc. Marseille. 1895. 47 p.
— Etudes stratigraphiques sur le Massif d'Allauch.
B. S. G. F. (3.) **23**. 1895. 508—545. 43 Fig.
— La tectonique de la Basse-Provence.
Feuil. Jeun. Natur. **26**. 1895. 228—229. **27**. 1896. 9—14, 21—29, 47—51, 75—77.
— Sur l'interprétation du Massif du Beausset-Vieux.
B. S. G. Fr. (3.) **24**. 1896. 709—711.
— Le Pli de la Sainte-Baume et son raccord avec le pli périphérique d'Allauch.
B. S. G. F. (3.) **24**. 1896. 663—708. 57 Fig. t. 24.
— Nouvelles observations sur la tectonique de la Basse-Provence.
B. S. G. F. (3.) **25**. 1897. 35—38.
— Observations sur quelques points de la Géologie du Caucase et de la Basse-Provence.
B. S. G. F. (3.) **26**. 1898. 372—376.
— Observations sur la tectonique de la bordure méridionale du Bassin crétacé de Fuveau.
B. S. G. F. (3.) **26**. 1898. 613—631. 15 Fig.
— Les chaînes de la Bordure septentrionale du Bassin de Marseille.
B. S. G. F. (3.) **27**. 1899. 336—343. 2 Fig.

GOLFIER, J.
Essai d'explication de la tectonique du Massif d'Allauch du Bassin d'Aix et des chaînes, qui l'entourent.
B. S. G. F. (3.) **25**. 1897. 171—193. 35 Fig.

OPPERMANN.
Mémoire sur le bassin de Fuveau.
Bull. indr. minér. **6**. 1892. 3. livr. 833—876.

REPELIN, J.
— Sur le jurassique de la Chaîne de la Nerthe et de l'Étoile.
B. S. G. F. (3.) **26**. 1898. 517—531.
— Nouvelles observations sur la tectonique de la Chaîne de la Nerthe.
B. S. G. F. (3.) **28**. 1900. 236—263. 29 Fig. 1 Karte.

TOUCAS.
Révision de la Craie à Hippurites.
B. S. G. F. (3.) **24**. 1896. 602—645. 14 Fig.

VILLOT.
Etude sur le Bassin de Fuveau et sur un grand travail à exécuter.
Ann. d. mines. (8.) **4**. 1883. 5—66. pl. 1—4.

ZÜRCHER, Ph.
Note sur les phénomènes de recouvrement des environs de Toulon.
B. S. G. F. (3.) **21**. 1893. 65—77. pl. 1 et 2.

Carte géologique detaillée de France 1 : 80000.
Feuille 235 Aix 1889 p. COLLOT.
„ 247 Marseille 1890 p. BERTRAND et DEPÉRET.
„ 248 Toulon 1887 p. BERTRAND.

Ueber die Bildungsweise der buntgefärbten klastischen Gesteine der continentalen Trias.

Von **Emil Philippi.**

Bei der Abfassung der Capitel, welche die continentale Trias behandeln, in FRECH's Lethaea mesozoica, hatte ich mich auch mit der Genesis der buntgefärbten, klastischen Gesteine zu beschäftigen, welche in den Continental-Ablagerungen der Triasperiode eine so überaus wichtige Rolle spielen. Ich bin dabei zu Anschauungen gelangt, die in mehreren Punkten von den bisher üblichen abweichen; ich erlaube mir, meine Gesichtspunkte hier kurz zu skizziren. Ein näheres Eingehen auf diese Punkte muss der Lethaea und späteren Arbeiten überlassen bleiben.

Die Anschauungen über die Bildung der buntgefärbten Buntsandstein- und Keupergesteine gehen auseinander. Am meisten Verbreitung besitzt aber, wenigstens in Deutschland, die Auffassung, welche den Buntsandstein als Ablagerung eines flachen Binnenmeeres, den Keuper als Sediment ausgedehnter Süsswasser- und Salzseen ansieht. Hingegen ist bereits früher in England die Ansicht verfochten worden, dass der Buntsandstein eine subaerische Fluss-, bezw. Windablagerung sei und neuerdings nimmt E. FRAAS[1] auch für den deutschen Buntsandsteine eine subaerische Entstehung an, bei der der Wind eine Hauptrolle gespielt haben soll. Dagegen sieht dieser Forscher die bunten Keupermergel nach wie vor als limnisch an und räumt nur den Sandsteinbildungen des Keupers eine fluviatile, bezw. aeolische Bildungsweise ein.

Bevor ich näher auf die hier vertretene Auffassung der Buntsandstein- und Keupergesteine eingehe, liegt mir der Nachweis ob, dass der Buntsandstein keine marine Bildung sein kann und dass der Keuper wahrscheinlich ebensowenig limnischer Entstehung ist. In beiden Fällen dient mir die Sedimentablagerung der heutigen Meere und Seen als Ausgangspunkt. Sandige Ablagerungen treten in den heutigen Meeren im allgemeinen nur in den Gebieten der Flachsee auf; sie bilden daher nirgends auf dem Meeresboden grosse zusammenhängende Decken,

---

[1] E. FRAAS: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 55. 1899. pag. 36.

sondern umgürten in einem meist schmalen Saume die Continente. Eine marine Sandsteindecke, welche zur Triaszeit Gebiete von der Ausdehnung des mittleren und westlichen Europas, des westlichen und östlichen Nordamerikas und ausserdem noch ungeheure Regionen auf der Südhalbkugel bedeckte, erscheint nach unserer Kenntniss der modernen Sedimente undenkbar. Am schärfsten beweisen vielleicht die Conglomerate des Buntsandsteins den nichtmarinen Ursprung dieser Bildung. Grobe Gerölle kann das Meer erfahrungsgemäss nur in der Brandungszone ablagern (von Transport durch Eis hier abgesehen); nun sind aber die Gerölle des Hauptconglomerates im mittleren Buntsandstein gleichzeitig über einen Streifen von mindestens 200 km Breite verstreut worden. Eine Brandungszone von dieser Ausdehnung (vertikal zur Küste) ist völlig ausgeschlossen, während es für fliessendes Wasser nicht schwer ist, Gebiete von ungeheurer Ausdehnung mit Schutt und Kies zu überdecken. In einem seichten Meere, wie es das geforderte Buntsandsteinmeer sein musste, hätte sich eine reiche Molluskenfauna ansiedeln müssen; wenigstens enthalten wirklich marine Sandsteine (Coblenzschichten, Rhätsandstein, Lias- und Kreidesandsteine) erfahrungsgemäss eine reiche Littoralfauna. Statt dessen ist der triadische Buntsandstein (vom Röth abgesehen, der genetisch mit dem Muschelkalk zu verbinden ist) in fast allen Gebieten seiner ungeheuren Ausdehnung frei von marinen Mollusken und enthält nur in einigen Theilen Mitteldeutschlands eine überaus ärmliche Reliktenfauna. Dazu kommt, dass die, sicherlich primäre, lebhafte Färbung des Buntsandsteins den modernen marinen Sanden fehlt und dass manche Buntsandsteinschichten, besonders die conglomeratischen, die durch raschfliessendes Wasser hervorgerufene torrentielle Structur zeigen. Alle diese Factoren scheinen mir ebenso einen marinen wie einen limnischen Ursprung des Buntsandsteins auszuschliessen und nur einen fluviatil-continentalen zuzulassen.

Schwieriger ist dieser Nachweis für den bunten Keuper zu führen, schon deswegen, weil seine Entstehung in dem am besten bekannten Verbreitungsgebiete, dem deutschen, keine einheitliche ist. Die sandigen Schichten des Keupers, in erster Linie Schilfsandstein [1] werden wohl von den meisten Forschern jetzt übereinstimmend als fluviatil angesehen.

Ebensowenig lassen sich die dolomitischen Mergel, welche eine verarmte Reliktenfauna einschliessen (Corbula-Bank, Lehrberg-Schichten etc.) als etwas anderes auffassen, wie als Absätze aus, wahrscheinlich brackischen, stehenden Gewässern. Für unsere Betrachtung kommen nur die lebhaft gefärbten, oft gyps- und steinsalzführenden Mergel in Frage, welche vielfach die Hauptmasse des

[1] Auch für den Stubensandstein ist mir eine fluviatile Entstehungsweise wahrscheinlicher, als die äolische, für die E. Fraas eintritt.

bunten Keupers bilden und jedenfalls das für ihn bezeichnende Gestein darstellen. Diese bunten Mergel sind es, welche bisher allgemein als limnisch aufgefasst worden sind, nach meiner Auffassung sich aber wie die Gesteine des Buntsandsteins subaerisch bildeten.

Bei der ungeheuren Verbreitung dieser bunten Keupermergel, welche die des Buntsandsteins noch erheblich übersteigt, hätte man Binnenseen von einer ganz aussergewöhnlichen Ausdehnung anzunehmen. Diese ungeheuren Binnenseen mussten natürlich durch Landbarrieren gegen das offene Meer geschützt sein; allein wir sehen dort, wo die Grenze zwischen germanischer und alpiner Keuperfacies erhalten ist wie in den Westalpen, ein ganz allmähliges Auskeilen der einen Facies in die andere, das eine scharfe Trennung ausschliesst. Was aber hauptsächlich gegen den limnischen Ursprung der bunten Keupergesteine spricht, ist, dass sie keinerlei Aehnlichkeit mit den Absätzen heutiger Binnenseen besitzen. Die Sedimente, welche sich am Grunde der heutigen Süsswasserbecken ablagern, sind entweder hell, gelblich oder grau, oder, wie in der Mehrzahl der Fälle, durch organische Substanz dunkel gefärbt. Bunte Farben scheinen nur ausserordentlich selten aufzutreten, wenigstens ist mir nur ein Fall bekannt, in dem typische Seeablagerungen rothe Färbung zeigten. Als das Rhätmeer gegen Ende der Triaszeit über die Keuperarea vordrang, da lagerte es überall auf den bunten Mergeln typische Strandablagerungen (Bonebed) ab; auch dies scheint zu beweisen, dass das Rhätmeer nicht in Seebecken eindrang, sondern über festes Land transgredirte. Man stösst allenthalben auf unüberwindliche Schwierigkeiten, wenn man in den bunten Keupermergeln Seeablagerungen sieht. Es führt also bereits der Vergleich der buntgefärbten Triassedimente mit modernen Ablagerungen zu dem Schlusse, dass jene sich nicht auf dem Grunde stehender Gewässer bilden konnten, sondern unter anderen Bedingungen zur Ablagerung gelangten.

Es bedarf der Rechtfertigung, wenn ich im folgenden Buntsandstein und Keuper gemeinsam betrachte und für beide die gleiche Entstehungsart zu finden suche. Im Hinblick auf die deutsche Trias erscheint dies Verfahren im ersten Augenblick nicht zulässig, denn abgesehen von der beiden gemeinschaftlichen Buntfärbung unterscheiden sich diese Formationsglieder ziemlich lebhaft, insofern als im Buntsandstein sandige, im Keuper thonige und dolomitische Schichten vorherrschen. Ausserdem sind beide durch die mächtige marine Schichtenreihe des Muschelkalks von einander getrennt. Man muss aber dabei ins Auge fassen, dass die deutsche Triasentwicklung nur einen räumlich beschränkten Specialfall der continentalen Trias darstellt; wo die marine Einlagerung des Muschelkalkes fehlt, wie in Nordwesteuropa, im östlichen und westlichen Nordamerika und auf der Südhalbkugel, gehen die gröberen Sedimente im Liegenden ganz allmählich in die feineren

im Hangenden über. In allen diesen Gebieten ist eine Trennung von Buntsandstein und Keuper immer eine künstliche, in vielen Fällen aber überhaupt nicht durchzuführen und erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass Schichtencomplexe, die einander petrographisch so nahe stehen, auch den gleichen Factoren ihre Entstehung verdanken.

Noch mehr wird man in dieser Anschauung bestärkt, wenn man etwas näher auf die Herkunft des Materials eingeht, welches die Schichten der continentalen Trias aufbaut. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Schichten der continentalen Trias sich in ausgedehnten Tiefebenen oder Becken bildeten, denen das lose Gesteinsmaterial von höher gelegenen, randlichen Theilen zugeführt wurde. Zu Beginn der Triasperiode waren die Becken noch tief, die Randgebirge relativ hoch; die Wasserfluthen, die ihnen entströmten, hatten also noch ein starkes Gefälle und konnten die gröberen Materialien des Buntsandsteins transportiren. Allmählich wurden jedoch die Becken durch Aufschüttung erhöht, die Randgebirge hingegen abgetragen; dadurch verringerte sich das Gefälle zwischen beiden beständig und schliesslich konnten nur noch die feinen thonigen Materialien des Keupers verfrachtet werden.

Die petrographische Beschaffenheit der continentalen Triasmaterialien giebt uns aber gleichzeitig ein Mittel an die Hand, sich über die Beschaffenheit der randlichen Gebirge zu orientiren, welchen sie entstammten. In den buntgefärbten Triassedimenten treten uns die letzten chemischen Verwitterungsprodukte entgegen, in welche Gesteine zersetzt werden können, nämlich Quarz, Thon und Eisenoxyd. Gerölle krystalliner Massengesteine, welche noch in der Dyas die Hauptrolle spielen, sind in der Trias bereits sehr selten, gesteinsbildende Silicate, wie Glimmer, Feldspath etc. sind in frischem oder halbzersetzten Zustande meist an gewisse Schichten der continentalen Trias gebunden, welche sich bereits durch hellere Färbung von den sie umgebenden unterscheiden; jedenfalls sind sie weder constant noch charakteristisch. Die Hauptmasse der continentalen Triasgesteine deutet darauf hin, dass die Gebirge, denen sie entstammen, eine tiefgründige, chemische Zersetzung durchgemacht hatten. Es ist dies nicht gerade verwunderlich, wenn man bedenkt, dass diese Gebirge bereits im Carbon, spätestens in der älteren Dyas aufgerichtet wurden.

Russell hat uns in den südlichen Alleghanies ein derartiges, tiefzersetztes Gebirge kennen gelehrt, dessen Zersetzungsprodukte durchaus die gleichen sind, wie die hauptsächlichsten Gesteinsbildner der continentalen Trias: Quarz und rother Thon. Dabei ist es von höchstem Interesse, dass alle Gesteine der Alleghanies, auch die kalkigen, in diese beiden Verwitterungsprodukte zerfallen und nur das quantitative Verhältniss beider wechselt. Russell hat gezeigt, dass ein feuchtes und warmes Klima nöthig ist, um diese chemische Zersetzung der Gesteine hervorzurufen, dass sich aber

unter ungefähr gleichen klimatischen Verhältnissen diese Zersetzungsprodukte über ungeheure Strecken der Erdoberfläche bilden können. Thatsächlich ist der so verbreitete Laterit der Tropen in den meisten Fällen nichts anderes, als ein eisenreicher Zersetzungsthon, ebenso wie der »Residual clay« der südlichen Alleghanies. Wenn wir also für die continentalen Triassedimente die gleiche Entstehungsweise annehmen, wie für die Zersetzungsthone der Jetztwelt, so erklärt sich mit einem Schlage sowohl ihre ungeheure Verbreitung auf beiden Hemisphären, wie ihre grosse petrographische Uebereinstimmung in allen ihren Verbreitungsbezirken. Wir haben nur nöthig, für alle jene Gebiete, in denen sich jene Zersetzungsprodukte bildeten, ähnliche klimatische Bedingungen zur Voraussetzung zu machen. Dass aber das Klima über weite Strecken sowohl im Mesozoicum wie im Jungpaläozoicum ein sehr gleichmässiges war, deutet bereits die weltweite Verbreitung mancher Faunen und Floren an.

Wenn wir nun auch für die Randgebirge, in denen die klastischen Materialien der Trias durch chemische Zersetzung entstanden, ein feuchtes und warmes Klima annehmen müssen, so deuten alle Beobachtungen darauf hin, dass sich die Becken, in welche diese Materialien gespült und definitiv abgelagert wurden, sich eines trockenen Steppen- und Wüstenklimas erfreuten. Besonders die Ablagerung von Gyps und Steinsalz, an denen der Keuper so reich ist, konnte nur in trockenem Klima vor sich gehen. Allein ein Blick auf eine moderne Regenkarte zeigt, dass eine derartige Vertheilung der Niederschlagsmengen besonders in den tropischen und subtropischen Gegenden vielfach die Regel ist. Die überaus trockene indische Wüste nähert sich dem sehr niederschlagsreichen Himalaya, die westamerikanische der gleichfalls sehr feuchten Sierra Nevada. Ausserdem wechselten wahrscheinlich auch in den Gebieten der continentalen Trias Regen- und Trockenzeit periodisch mit einander, wie in den Tropen, und eine Trockenzeit genügte, um in den Becken die Wasseransammlungen grösstentheils zum Austrocknen und die Salze zum Niederschlag zu bringen.

Wir sehen also wie die Materialien der continentalen Trias in einem feuchtwarmen Klima durch Zersetzung älterer Gesteine entstehen und wie sie im trockenen Klima von Tiefebenen und Becken subaerisch niedergelegt werden. Es fragt sich nur noch, welche Kräfte den Transport dieser Zersetzungsprodukte besorgen. Ich glaube, dass sich daran die beiden grossen bewegenden Kräfte der subaerischen Sedimentation, fliessendes Wasser und Wind, betheiligen, dass aber die Rolle des letzteren eine verhältnissmässig unbedeutende ist. Die hauptsächlichsten äolischen Gebilde der Gegenwart, Dünensande und Löss, fehlen der continentalen Trias. Immerhin könnte man bei den groben Quarzsanden des mittleren Buntsandsteins an Windtransport denken; sicher sind hingegen die conglomeratischen Bänke an der Basis und in den hangendsten

Schichten dieses Horizontes durch fliessendes Wasser abgelagert worden. Ebenso sind alle thonigen Sandsteine als fluviatil zu deuten, denn der Wind erstrebt überall eine Scheidung der schwereren Sandkörner vom feinen Thonstaub und ist nach unserem heutigen Wissen ausserstande, ein derartiges Gemenge von Sand und Thon abzulagern. Den Conglomeraten des Buntsandsteins entsprechen wahrscheinlich sehr niederschlagsreiche Perioden, während welcher auch die gröberen Materialien aus den Randgebirgen in die Ebenen geschwemmt wurden. Noch deutlicher spricht sich ein derartiger Wechsel der meteorologischen Verhältnisse im Keuper aus. Eingelagert in die bunten Keupermergel finden wir sandige Schichten, an deren fluviatiler Entstehung wohl nirgends mehr gezweifelt wird; sie tragen meist nicht mehr die grelle Färbung der Keupermergel, sondern sind weisslich, grünlich-grau, bräunlich etc., viel seltener roth gefärbt. Ausserdem enthalten diese Flusssandsteine in grosser Menge Silicate, welche den bunten Keupermergeln fehlen. Bei dem feinkörnigen Schilfsandstein ist besonders Glimmer häufig, der grobe Stubensandstein enthält vorzugsweise Feldspathkörner, die jedoch nachträglich kaolinisirt worden sind. Die Einlagerung derartiger Flusssande in den Complex der feinkörnigen Keupermergel scheint mir ein zeitweiliges Anschwellen der Niederschlagsmenge in den Randgebieten anzudeuten. Dadurch wuchs natürlich die Transportfähigkeit der Wasserläufe, es wurde aber auch die Erosion in den Randgebirgen verstärkt, und damit erklärt es sich, dass nicht nur die allerletzten chemischen Zersetzungsprodukte, sondern auch noch unzersetzte Silicate den Triasbecken zugeführt wurden. Im Zusammenhange damit steht eine sehr interessante Beobachtung, welche Thürach an dem eben erwähnten Schilfsandstein des Keupers gemacht hat. Er fand nämlich, dass die Flüsse, welche diese Flusssande transportirten, sich auch noch in den frisch gebildeten Untergrund des Triasbeckens eingegraben haben, so dass der Schilfsandstein, wenigstens theilweise in rinnenförmigen Vertiefungen der nächstälteren Gypsmergel liegt. Ein derartiges Verhalten war natürlich nur möglich, wenn der Boden des Keuperbeckens nicht von stehendem Wasser bedeckt war; also auch hierin ist ein Beweis zu erblicken, dass sich die Keupermergel auf festem Lande und subaerisch ablagerten.

Wir kommen also, um das hier besprochene noch einmal zusammenzufassen, zu dem Schlusse: Die continentale Trias bildete sich in Tiefebenen und Becken aus den Zersetzungsprodukten stark verwitterter Randgebirge; den Transport der losen Materialien besorgte hauptsächlich fliessendes Wasser, seltener Wind; die schliessliche Ablagerung erfolgte subaerisch.

Es sind uns verschiedene Ablagerungen bekannt, welche mit der continentalen Trias verglichen werden können. In erster Linie kommt der Old Red Sandstone des Devons in Frage, dessen Uebereinstimmung mit den hier besprochenen Schichten sehr auffallend

ist. Er baut sich, wie bereits sein Name sagt, vorwiegend aus bunten sandigen und thonigen Gesteinen auf und enthält keine der im Devonmeere so häufigen Korallen, Echinodermen, Brachiopoden, Gastropoden, Cephalopoden und Trilobiten. Dadurch erscheint sein mariner Ursprung, an dem manche Forscher noch mit Zähigkeit festhalten, ausgeschlossen; ebensowenig berechtigt ist aber die herrschende Ansicht, welche den Old Red als Ablagerung riesiger Binnenseen ansieht. Denn sandige Ablagerungen können sich nur am Rande, nicht aber in der Mitte von Binnenseen ablagern und eine zusammenhängende limnische Sanddecke ist noch viel weniger denkbar als eine marine. Ich glaube, dass das Old Red der Hauptsache nach ebenso als eine fluviatile Beckenausfüllung zu betrachten ist, wie die continentale Trias. Dass die Fischfauna des Old Red ebenso wie die der continentalen Trias sich theilweise in gleichalterigen marinen Schichten wiederfindet, spricht durchaus nicht gegen diese Auffassung; denn wir sehen heutzutage viele Fische periodisch vom Meere in die Flüsse aufsteigen und umgekehrt.

Von jüngeren Bildungen scheint keine grössere Aehnlichkeit mit der continentalen Trias aufzuweisen, als das Miocän des inneren Spaniens, speciell des Ebro-Beckens; es geht dies so weit, dass es stellenweise schwer ist, beide Formationen von einander zu trennen. Ebenso wie in der continentalen Trias sind die liegenden Schichten gröber und oft conglomeratisch, die hangenden vorwiegend thonig und enthalten Steinsalz und Gyps. Das ganze Schichtensystem ist bunt gefärbt. Man hat auch diese Ablagerungen bis in die neueste Zeit für limnisch angesprochen, Penck hat aber mit guten Gründen gezeigt, dass es sich lediglich um einen fluviatil-subaerischen Ursprung dieser Schichten handeln kann.

Unter den modernen Ablagerungen dürften in erster Linie die zum Vergleich heranzuziehen sein, bei denen Laterit auf secundärer Lagerstätte deponirt wird. Bei der grossen Verbreitung der rothgefärbten Verwitterungsthone in der Gegenwart ist anzunehmen, dass sich an sehr vielen Punkten in den Tropen keuperähnliche Continentalgesteine bilden. Es wäre eine interessante und dankbare Aufgabe, zu untersuchen, wie weit das tropische Alluvium, speciell der Lateritgebiete, mit den buntgefärbten Continentalgesteinen der Trias Uebereinstimmung zeigt.

Ueber Hexagonaria v. Hag. und Goniolina Roem.

Von **W. Deecke.**

Mit 2 Figuren.

Als ich vor einigen Jahren eine Neuordnung der berühmten Hagenow'schen Kreidesammlung von Rügen vornahm, die jetzt im Provinzialmuseum zu Stettin aufbewahrt wird, fand ich ein kleines, in

Feuerstein erhaltenes Fossil, das mit der Etiquette *Hexagonaria* versehen war. Es zeigte eine regelmässige sechsseitige Täfelung, war aber nur ein Bruchstück und als unvollkommener Steinkern erhalten. Gelegentlich der Besprechung der Rügener Kreidefossilien erwähnte ich bereits (Mesozoische Formationen der Prov. Pommern, Mitth. d. Naturw. Vereins Greifswald. 26. 1894 [1895], S. 65), dass diese *Hexagonaria* ein Analogon zu *Goniolina* aus dem oberen Malm sei. In jüngster Zeit erhielt ich aus der Sammlung des Herrn Paulssen, Direktor der Cementfabrik »Stern« in Finkenwalde einen grossen Rügener Feuerstein, in welchem 4 Exemplare der *Hexagonaria* steckten, so dass ich nun in der Lage bin, eine eingehendere Beschreibung dieses Fossils zu liefern.

Hexagonaria ist ein hohler, dickwandiger, kugelig oder ovaler Sack, der nach unten hin sich verschmälert und vielleicht offen, jedenfalls aufgewachsen war. Das grösste, bis 15 cm lange und im Durchschnitt 4 cm breite Exemplar scheint eine zusammengedrückte und an der einen Seite geplatzte, grosse Blase gewesen zu sein. Seine 4 mm dicke Wand besteht aus einer Schicht von sechsseitigen, dicht an einander liegenden Prismen in der Quincunxstellung. Letztere sind annähernd gleich gross und haben 1,5 mm Durchmesser. Ihre Wandung ist nicht ganz glatt, sondern mit kleinen Rauhigkeiten versehen, so dass zwischen zwei Prismen sehr kleine, aber im Schliffe deutlich sichtbare Hohlräume vorhanden waren, die ein dünnes Netzwerk darstellen und mit kryptokrystallinem Quarze erfüllt sind. An einigen herausgewitterten Stellen lässt sich die rauhe Oberfläche direkt beobachten. Ist die Wandung schief getroffen, so erscheinen 3—4 Prismenreihen, die natürlich je schräger der Schnitt liegt, sich verkürzen, eckiger werden und bei tangentialem Schnitte in die polygonale Felderung übergehen. Bisher konnten bei diesen Steinkernen keine besonderen Merkmale der Aussen- oder Innenwand constatirt werden, d. h. keine Knöpfe oder Rippen oder sechstäfelige Felderung, wie sie gleich weiter unten von *Goniolina* besprochen werden soll. So viel ist aber klar, dass die Prismen aussen eine derbe zusammenhängende Kalkschicht darstellen, auf der sich Bryozoen absetzen konnten, und die überall im Querbruch als scharfe Contur hervortritt. Nach innen waren die Prismen in ganzer Breite offen und haben sich von dort aus mit Feuerstein gefüllt, der ohne Spur einer Grenzlinie in die allgemeine Ausfüllungsmasse des Hohlraumes übergeht. Schliffe zeigten ferner, dass von Nadeln irgend welcher Art jeder Rest fehlt, so dass bei diesem eigenthümlichen Gebilde an Spongien nicht zu denken ist. Aeussere Form und Prismenstruktur erinnern an *Goniolina* und die silurischen, in letzter Zeit von Stolley so eingehend und treffend geschilderten Gattungen *Cyclocrinus*, *Mastopora*. *Coelosphaeridium* und speciell in der langen Gestalt der prismatischen Zellen an *Mastopora*. (Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schlesw. Holst. u. d. benachbarten Gebiete. I. 178—297. 1896).

Bei dieser Gelegenheit mögen auch einige Worte über *Goniolina* hier Platz finden, da mir von diesem Fossil eine Reihe von pommerschen Exemplaren vorliegt. In dem oberen Malm von Fritzow und bei Tripsow an der Ostseeküste bei Cammin kommt *Goniolina* sehr häufig vor und zwar in einem weichen Kalkmergel, der zahlreiche Steinkerne von Muscheln und Schnecken führt, sowie kleine Austern (*Ostrea Bruntrutana Thurm.*) enthält. Ich verdanke Herrn Dr. M. Schmidt einige sehr schön erhaltene Stücke von Tripsow. Die

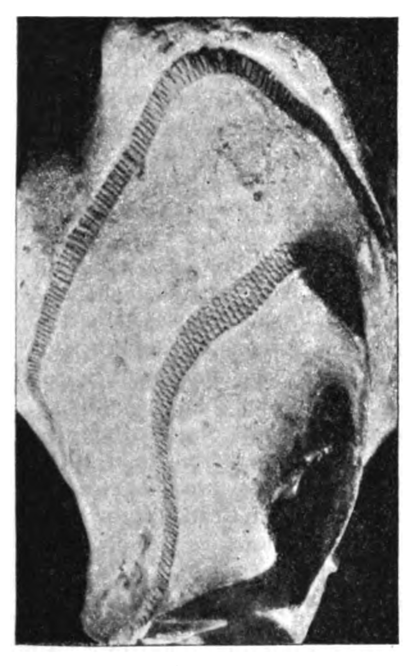


Fig. 1.

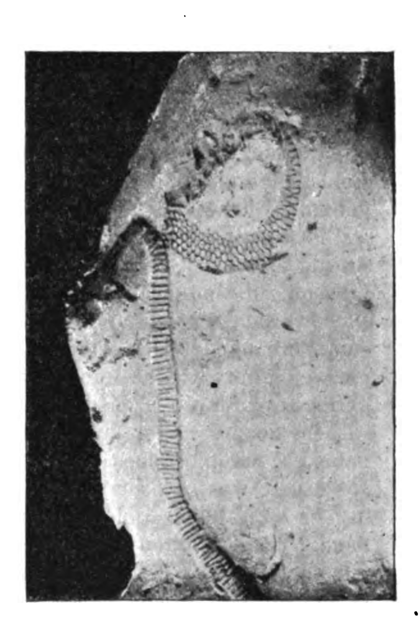


Fig. 2.

Facies ist ganz dieselbe wie in dem mergligen Astartien des Schweizer Jura's bei Porrentruy und Montbéliard. Es sind Flachwasser-Bildungen in nicht allzugrosser Nähe einer Küste mit einer an Individuen und Arten reichen Fauna, in mancher Hinsicht der Rügener Kreide vergleichbar. Da solche *Goniolina*-Reste als Geschiebe durch Fiebelkorn (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1893. 45. T. XVIII. Fig. 27. pag. 432) beschrieben sind, müssen sie im baltischen Gebiete grössere Verbreitung besessen haben. Eine Eigenthümlichkeit ist das häufige Aufwachsen von kleinen Austern auf Goniolinen, wobei sich die Oberflächenstruktur der letzteren auf der unteren und gelegentlich auch

auf der freien Schale der Muschel wiederfindet. CONTEJEAN beschrieb aus der Gegend von Montbéliard solche Dinge als *Terebratula clavellata.* (Etude de l'étag. Kimmér. d. envir. d. Montbéliard. 1859. T. 25. Fig. 9—10) und auch das erste ROEMER'sche Exemplar von Fritzow war derartig beschaffen (Suppl. zur Nordd. Oolithengeb. Taf. 8. Fig. 39. pag. 35). Diese pommerschen Exemplare sind kugelig oder oval, in letzterem Falle mit 2½ und 3 cm Längsdurchmesser. Das kleinste Stück von Kugelform mass 1½ cm. Bei allen gut erhaltenen Stücken ist eine Zuspitzung des unteren Endes zu bemerken, wo sich dann immer ein rundes Loch und der Ansatz eines runden Stieles befinden, welchen SEEBACH (Hannöv. Jura. Taf. 2, Fig. 1. pag. 87) an einem Stücke nachwies, der aber in der Regel nicht erhaltungsfähig war. In der Nähe des Stieles sind die Prismen klein und nehmen allmählig gegen oben an Grösse zu. Die Dicke der Prismenschicht ist immer gering, 1 höchstens 1½ mm, und nach innen nicht scharf begrenzt, so dass die Prismen in den centralen weiten Hohlraum und ihre Ausfüllungsmassen in den Kalk des letzteren übergehen. Alle Goniolinen sind mit Gesteinsmasse erfüllt und dadurch wahrscheinlich erhaltungsfähig geworden. Da sie aber Austern als Ansatz dienten und sich so gut mit Schlamm vollpfropfen konnten, müssen sie immerhin eine gewisse Festigkeit besessen haben. Diese verdanken sie einer alle sechsseitigen Prismen umfassenden zusammenhängenden Kalklamelle, über der die Aussenenden der Prismen ein wenig hervorragen und zwar derart, dass zwischen denselben ein geringer spaltförmiger Raum bleibt. Austern, die auf solcher *Goniolina* sassen, zeigen daher auf der Aufwachsungsfläche ein schwach erhabenes, fadenförmiges Netzwerk. Die Prismen waren aussen geschlossen, was u. a. auch aus den Austerschalen hervorgeht, trugen in der Mitte einen kleinen Knopf und zeigten die Gestalt einer sehr flachen sechsseitigen Pyramide mit zwei schwachen Radialrippen auf jedem der 6 Felder. BUVIGNIER (Statist. géol. etc. du Dép. de la Meuse, Taf. 32, Fig. 38—39, pag. 47) bildet diese Merkmale treffend ab, ebenso THURMANN, der auch den centralen Knopf bei einer Species beobachtete (Leth. Bruntrutana LVIII, Fig. 10—13, pag. 414—415). Eine Durchbohrung desselben habe ich aber nie gesehen. Die Dimensionen der sechseckigen Felder sind dieselben wie bei *Hexagonaria* oder um ein Geringes kleiner. Wo die Prismen in die allgemeine Lamelle übergehen, zeigen sie an den Wandungen einige Rauhigkeiten, kleine Knoten und knotige Leisten, die der Oberflächenskulptur der Kreideform nahe kommen. Auf Schliffen ist nichts zu sehen, was schon FIEBELKORN konstatirte; die Kalklamelle hat nur Papierdicke und ist anscheinend strukturlos. Gelegentlich verdickt sich der Rand der freien Prismenseite ein wenig, dann bildet sich um den Mittelpunkt der Endfläche eine schwache ringförmige Vertiefung unter Zurücktreten der sechsseitigen Felderung.

Gute Habitusbilder, zum Theil mit der Aussenskulptur gaben SAPORTA und MARION (Paléontol. franç. Ter. Jurass. Végét, T. 4,

Pl. XXXIV, Fig. 1a und b). Sehr eigenthümlich ist auf Pl. XXXII Figur 3 mit den langen, nach innen verjüngten, radialen Röhrenzellen und dem centralen Hohlraume. So etwas habe ich an den pommerschen Formen nie beobachtet. Man müsste, falls die Beobachtung richtig ist und nicht etwa ein Krystallisationsvorgang vorliegt, auf dies Stück hin eigentlich eine neue Gattung aufstellen. Die SAPORTA'sche Deutung der Goniolinen als Fruchtzapfen von Pandaneen und Aroideen, wobei die kleinen Täfelchen Fruchtschuppen, die Knöpfe Reste des Griffels sein sollen, erscheint jedoch, was schon SCHENK (Die fossilen Pflanzenreste, 191—192) bemerkte, durchaus verkehrt. Wie sollten auch in die rein marinen Ablagerungen des Kimmeridge, in denen Holzreste selten und nur als Treibholz aufzufassen sind, Hunderte von solchen Zapfen eingeschwemmt sein? Auch müsste eine Erhaltung in Kohle und nicht in kohlensaurem Kalk eingetreten sein. SCHENK bemerkt bereits, dass *Goniolina* in die Nähe von *Neomeris* gehöre, schliesst sich also ganz der STEINMANN'schen Ansicht (d. Jahrb. 1890, II, 138—139) an. Nachdem die Aehnlichkeit von *Goniolina* mit *Mastopora* und *Cyclocrinus* so augenfällig geworden, wird wohl Niemand beide mehr trennen wollen, und da ferner von STOLLEY die silurischen Gattungen zu den Bornetellen gerechnet werden, wird man dies auch mit *Goniolina* und *Hexagonaria* thun müssen. Diese Kreidealge mag den Namen *Hexagonaria senonica* tragen. Sie scheint nicht gerade selten zu sein, aber in dem mulmigen zerfallenden Mergel ist sie natürlich nur in Feuersteinknollen besser überliefert. — Die beiden Figuren geben einige Exemplare von *Hexagonaria* wieder und zwar Fig. 1 einen Theil der grossen verdrückten Blase, auf der unten bei schiefem Schnitt die hexagonalen Täfelchen, oben die Prismen sichtbar sind. In Fig. 2 haben wir oben eine andere Seite des Objects von Fig. 1 mit den Prismen, unten ein zweites kleines Exemplar, welches etwa die Grösse einer *Goniolina* hat und im äusseren Abdruck erhalten ist.

Herrn Professor Rudolf Burckhardt's Beobachtungen im Elgin-Sandstein.

Von **F. A. Bather.**

Natural History Museum, London.

Herrn Professor BURCKHARDT's Erwiderung[1] auf meine Kritik seiner Mittheilung über das Vorkommen von Echinodermen-Abdrücken im Elgin-Sandstein nöthigt mich zu einer Antwort, aber nur, weil er mir »zwei positive Unrichtigkeiten« und »materielle Irrthümer«

[1] Dieses Centralbl. Mai 1901. S. 263.

vorhält. Es war mir gesagt, dass für ihn ein kleines Stück Sandstein von einem der Stücke abgemeisselt sei, aber dies war nicht der Fall, wie er jetzt erklärt. Ich muss mich daher entschuldigen, eine solche Angabe veröffentlicht zu haben, der er übrigens grössere Bedeutung beilegt, als ich beabsichtigte. Zweitens liess ich einfliessen, dass von meinen Collegen niemand die Erscheinungen ausfindig machen konnte, welche Professor Burckhardt beschrieben und abgebildet hat. Ich fürchte, dass ich dies nicht zurücknehmen kann. Einige von ihnen haben allerdings zugegeben, dass sie hier und dort etwas sehen könnten, aber alle waren erstaunt über die genaue Bestimmung, welche Professor Burckhardt veröffentlicht hat, und stimmten meinen Bemerkungen zu diesem Gegenstande vollkommen zu.

Wir bedauern sehr, dass ein fremder Besucher des British Museum sich genöthigt glaubt, unser Verhalten gegenüber seinen Ansichten als »unfreundlich« auffassen zu müssen. Jedenfalls würde es mir Vergnügen bereitet haben, seinen anregenden Winken zustimmen zu können. Aber es war und bleibt mir unmöglich, über Dinge zu discutiren, die ich nicht sehen kann.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geologische Gesellschaft von Frankreich. Sitzung vom 4. Februar 1901.

THIOT lässt eine Notiz über die Entdeckung einer *Rhynchoteutis* im Senon der Umgebung von Beauvais verlesen. Das gefundene Stück ist möglicherweise identisch mit dem einzigen leider verloren gegangenen Exemplar von *Rh. Dutemplei* D'ORB. Es wurde bei Notre-Dame-du-Thil bei Beauvais zusammen mit *Actinocamax verus* gefunden.

DOUVILLÉ verbessert eine Mittheilung, die er in der Sitzung am 17. December 1900 gemacht hatte, indem er *Patellina aegyptiensis* aus dem ägyptischen Eocän einem andern, von BLANCKENHORN neu aufgestellten Foraminiferengenus zutheilt, *Dictyoconus*, dessen Formenkreis bisher nur aus der Kreide bekannt war.

TERMIER legt eine Abhandlung vor über lithologische Studien in den französischen Alpen: I. Ueber die Verknüpfung der Intrusivgesteine des Carbon von Briançon mit einer gemeinsamen Ursprungsmasse. II. Ueber die Trachyte (Orthophyre) der Grandes-Rousses.

TOUCAS giebt Ergänzungen zu dem am 5. December 1898 Mitgetheilten über die Entwicklung der Hippuriten.

LORY theilt Beobachtungen mit über den südlichen Theil der Kette von Belledonne. Der brecciöse Crinoidenkalk des Lias von Mateysine ist oft mit einem ähnlichen Gestein des Briançonnais verglichen worden, die mikroskopische Untersuchung bestätigt diese Ansicht. Dieselbe Facies hat bei Beaumont Belemniten des mittleren Lias geliefert. Bei Guet eingestreute Conglomerate bestehen aus Quarziten, krystallinen Schiefern und nur wenig triassischen Gesteinen. Ueber den mergelig-kalkigen Toarcien und Aalénien kommen bei Salle-en-Beaumont und bei Mure dickbankige Kalke des Bajocien vor mit *Coeloceras* aus der Gruppe der *Am. Humphriesi.* Die Gesteine der Umgebung von Taillefer bestehen aus gefalteten krystallinen Schiefern, denen gelegentlich triassische Dolomite discordant aufliegen, auch Lias findet sich an einer Stelle. Diese Sedimente erlauben eine Reconstruction der Tektonik. Sie ist drei-

facher Natur: 1. Längsfaltung des Centralmassivs N.—S. 2. Schiefe Faltung NO.—SW. 3. Transversale Faltung O.—W. Die Hauptzüge der Tektonik finden in der Topographie ihren Ausdruck.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 7. März 1901.

Holmquist hielt einen Vortrag über Rapakiwistruktur und Granitstruktur mit Demonstrationen.

Hollender gab eine Darstellung der Niveauveränderungen Schwedens nach Einwanderung der Menschen, unter Vorweisung von Karten, Diagrammen u. s. w.

Miscellanea.

— In der Nähe von Srednii-Kolymsk am Flusse Berozowaja (NO. Sibirien) ist wieder ein Mammuth-Cadaver gefunden. Wie aus den nach Petersburg gesandten Theilen und aus der Beschreibung ersichtlich ist, ist die Erhaltung desselben ausgezeichnet. Von Seiten der Akademie der Wissenschaften ist eine Expedition abgesandt, welche aus dem Zoologen Görz, dem Präparator Pfilzenmeyer und dem Geologen Ssewastianow besteht. Leider ist die jetzige Fundortsstelle (am steilen Ufer des Flusses) der längeren Erhaltung wenig günstig. Nach anderthalb Monaten ungefähr wird die Expedition schon an Ort und Stelle sein.

— Wiener Mineralogische Gesellschaft. Unter diesem Namen wird sich eine geschlossene Gesellschaft mit dem Sitz in Wien bilden, welche sich die Förderung der Mineralogie und verwandter Wissenszweige in Oesterreich durch Veranstaltung von Versammlungen, Vorträgen, sowie durch Wahrnehmung von Sammelinteressen ihrer Mitglieder zur Aufgabe gemacht hat. Die constituirende Versammlung wird demnächst stattfinden. Berichte über die Veranstaltungen der Gesellschaft werden regelmässig in Tschermak's mineralogischen und petrographischen Mittheilungen veröffentlicht werden.

Personalia.

In Wien hat sich Professor **Dr. E. Suess** von seinen Hörern verabschiedet. Er sprach über die Entwicklung der Naturwissenschaften, die er selbst miterlebt, und über den Einfluss, den Darwin darauf ausgeübt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Artini, E.: Intorno ad alcuni minerali di Laorca e Ballabia.
Rivista di min. e crist. italiana. **26.** fasc. 1—4. **1901.**

Bamberger: Aluminium som ophedningsmiddel.
Naturen. Illustrered maanedsskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901.** 87—96.

Baur, L.: Kurzes Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. Mit besonderer Berücksichtigung der geognostischen Verhältnisse Württembergs.
Stuttgart **1901.** gr. 8. 240 pg. m. 164 Abbild.

Benediks, Carl: Giebt es für den festen Aggregatzustand eine Regel entsprechend der Avogadro'schen für die Gase? Einige Bemerkungen über die Härte der Metalle und Legierungen.
Zeitschr. f. physikal. Chemie. **36. 1901.** pg. 529—538 mit 3 Fig. im Text.

Bodenbender, Guillermo: Comunicaciones mineras y mineralogicas II. III. IV.
Boletin de la academia nacional de ciencias en Cordoba. Rep. Argentina. **16.** Heft 3. pag. 206—223 und pag. 273—292.

Boeris, G: Pirite di Valgioie.
Rivista di min. e crist. ital. **26.** fasc. 1—4. **1901.** Mit 1 T.

Bücking, H.: Grosse Carnallitkrystalle von Beienrode.
Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. **1901.** pag. 539—542.

Clark, B., **O'Harra**, C. C., **Rowe**, R. B. und **Ries**, H.: The Mineral Resources of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** pag. 165—194.

Classen, A.: Handbuch der analytischen Chemie. 5. vermehrte und verbesserte Aufl. II. Bd. Quantitative Analyse.
Stuttgart **1900**. X. u. 488 pag. mit 86 Holzschnitten.

Fédorow, E.: Nouvelles adaptations en Microscope de Polarisation. Russisch mit franz. Resumé.
Warschau, Ann. Geol. Russ. **1901**. 8 pg.

Friedländer, Imanuel: Ueber Edelsteine.
Verhandl. d. Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses. 4. Febr. **1901**. 10 pg. mit 1 T.

Götzen, G. de: Notizia sulla maggior durezza di talune varietà di Calcite.
Rivista di min. e crist. ital. **26**. fasc. 1—4. **1901**.

Petrographie. Lagerstätten.

Abreu y Madariaga, J. de: Los Asfaltos naturales en España.
Victoria 1899. 4. 258 pg. av. 10 planches.

Ambuhl, G.: Ueber die Herstellung von Kochgeschirren aus Lavezstein am Südrande der Alpen.
Ber. über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Gesellsch. 1898|99. pg. 240—251.

Ammon, L. von: Die Malgersdorfer Weisserde.
Geognostische Jahreshefte. **13**. **1900**. 195—208.

Ammon, L. von: Petrographische und palaeontologische Bemerkungen über einige kaukasische Gesteine.
G. Merzbacher: Aus den Hochregionen des Kaukasus. Bd. II. **1901**. 719—807. 4 T.

Artini, E. e **Melzi** G.: Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia.
Memorie del R. Istitute Lombardo **1900**. pg. 219—390 mit 20 Tafeln, Abbildungen von Dünnschliffen, 1 geol. Karte und 1 Tafel mit Profilen.

Branner, J. C.: The Zinc and Lead Region of North Arkansas.
Ann. Rep. Geol. Surv. of Arkansas for 1892. **1900**. Vol. V. 395 S. mit Atlas.

Canaval, Richard: Die Blende und Bleiglanz führenden Gänge bei Metnitz und Zweinitz in Kärnten.
Carinthia II. No. 4. **1899**. 15 pg.

Canaval, Richard: Zur Kenntniss der Goldvorkommen von Lengholz und Siflitz in Kärnten.
Carinthia II. No. 5 u. 6. **1900**. 70 pg.

Canaval, Richard: Bemerkungen über das Kiesvorkommen von Lading in Kärnten.
Jahrb. d. naturhist. Museums von Kärnten. 26. Heft. **1901**. 9 pg.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Abbe, Cleveland: The physiography of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** pg. 27—56.

Bauer, L. A.: The Magnetic Declination in Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** pg. 253—262.

Beyer, O.: Das neue Wasserwerk der Stadt Bautzen und die Beziehungen seines Grundwassers zum Untergrund. (2 Fig.)
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 121—140.

Branco, W. und Prof. Dr. E. **Fraas**: Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulkanischen Ries bei Nördlingen.
Sitz.-Ber. k. preuss. Acad. d. Wissensch. Berlin. **1901.** pg. 501—524.

Burckhardt, C.: Traces géologiques d'un ancien continent pacifique.
Revista del Museo de La Plata. X. **1900.** 177—193. T. 1.

Credner, Herm.: Armorika.
Geographische Zeitschr. VII. Jahrg. **5. 1901.** 1—21.

Credner, Herm.: Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens vom 10. Jan. **1901.**
Ber. d. math.-phys. Cl. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. in Leipzig. **1901.** 83—103. 1 Karte.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Adda, Koloman von: Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Theiles des Comitates Temes und die nordwestlichen Theile des Comitates Krassó-Szörény, der Gegend des Kizdia- und Minis-Thales, südlich bis zur Béga.
Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1898. Budapest. **1901.** 156—177.

Bittner, A.: Aus den Kalkvoralpen des Traisenthales, den Umgebungen von Lilienfeld und von St. Veit an der Gölsen.
Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 16. April **1901.** 153—168.

Broeck, E. van den: A propos de la présentation par M. P. Choffat, d' une étude régionale sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 190—199.

Broeck, E. van den: Quelques mots concernant les récentes déclarations de M. Lamplugh au sujet de l'âge du Wealdien.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 199—209.

Carte géologique de la Belgique, 1 : 40000.
Publié par la Commission Géologique relevant de l'Administration des Mines. (En 226 feuilles.) Nos. 95, 100, 186, 190 195, 199, 202, 206—210, 214, 215, par A. Rutot, G. Velge X. Stainier, H. Forir, C. Malaise et V. Dormal. Bruxelles **1897—1900.** 14 cartes coloriées in-fol.

Choffat, P.: Sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. Mém. 113—140.

Crosby, W. O.: Geology of the Boston Basin.
Vol. I. part 3. The Blue Hills Complex. Boston (B. Soc. Nat. Hist. Occas. Papers). **1901**. 8. 406 pg. with 24 figures and 24 plates and maps.

Diener, C.: Einige Bemerkungen über die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten und über den Tauerngraben im Ober-pinzgau.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 50. **1901**. 383—394.

Dreger, J. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Pussruck und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Steiermark.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 5. März **1901**. 98—103.

Palaeontologie.

Ammon, L. von: Ueber *Anthracomartus* aus dem Pfälzischen Carbon.
Geognostische Jahreshefte. **13**. **1900**. 1—6. 5 Fig.

Burr, Henry T. and **Burke**, Robert E.: The occurrence of fossils in the Roxbury conglomerate.
Proceed. of the Boston Society of Natural History. **29**. No. 9. **1900**. pag. 179—184 m. 1 T. u. 2 Abbild. im Text.

Farrington, Oliver Cummings: Observations on Indiana Caves.
Field Columbian Museum Publication. 53. Geol. Series 1. No. 8. 247—264 mit Abbildungen.

Jaekel, O.: Ueber *Carpoideen*, eine neue Classe von *Pelmatozoen*.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. **1900**. 661—677.

Jordan, Aug.: Die Fauna der miocänen Thone von Hassendorf.
Beitr. z. nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgegeben vom naturwissensch. Verein Bremen. Heft 3. Abhandl. **15**. pag. 224—230.

* **Kornhuber**, A.: Ueber eine neue fossile Eidechse der unteren Kreideformation auf der Insel Lesina.
Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. **1901**. No. 6. 147—153.

Kripowitsch. N.: Zoologische Ergebnisse der russischen Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1899. Ueber die postpliocänen Mollusken und Brachiopoden von Spitzbergen.
Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. (5). XII. **1900**. April. No. 4. pag. 377—386.

Kwitka, S.: Ueber einige Fossilien von Saray und Massasyr auf der Halbinsel Apscheron.
Verh. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg (2.) **38**. **1900**. pag. 359—386; russ.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 16.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber das Alter der Otoceras beds des Himalaya.

Von Dr. **C. Diener.**

Seit durch die Mittheilung NOETLING's über die Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratitenmergeln der Salt-Range die Discussion über die wahre Grenze zwischen Perm und Trias im indischen Faunengebiete eröffnet wurde, ist der Umfang jener Schichtgruppe, deren stratigraphische Stellung umstritten wird, sehr erheblich eingeschränkt worden. In der lückenlosen Schichtfolge, die im Himalaya das Perm- und Triassystem verknüpft, bleibt gegenwärtig als ein seiner Stellung nach noch nicht mit Sicherheit fixirtes Glied die tiefere Abtheilung der von mir in Uebereinstimmung mit GRIESBACH als Otoceras beds bezeichneten Etage übrig. In den von mir selbst studirten Profilen des Shalshal Cliff und von Klunglung waren mir nur aus jener tieferen Abtheilung Fossilien bekannt. NOETLING und A. v. KRAFFT haben später solche auch in den höheren Lagen des Complexes entdeckt, aus denen mir seinerzeit nur ein Bruchstück von *Ophiceras tibeticum* aus GRIESBACH's Aufsammlungen vorlag. Sie haben dadurch eine weitere Gliederung der von mir als einheitlich betrachteten Schichtgruppe in ein tieferes Glied, die eigentlichen Otoceras beds, und in ein höheres Glied, die Meekoceras beds, ermöglicht. Diese Gliederung bedeutet unstreitig einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung unser Kenntniss der Stratigraphie des Himalaya.

In den Meekoceras beds erblicken NOETLING und A. v. KRAFFT übereinstimmend Bildungen triadischen Alters. Die Frage der Zugehörigkeit zum Perm oder zur Trias beschränkt sich also nunmehr auf die eigentlichen Otoceras beds (*Otoceras*-Zone und *Ophiceras*-Zone nach A. v. KRAFFT). Es handelt sich hier insbesondere um jene reiche Fauna, die in der von mir als »Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* GRIESB.« bezeichneten Bank des Shalshal Cliff und in

GRIESBACH's[1] bed 2 concentrirt ist, deren Artenliste man auf S. 3 und 5 des zweiten Bandes der »Himalayan Fossils« (Part 1) verzeichnet findet.

Ich habe in No. 1 des vorjährigen »Centralblattes« die Meinung vertreten, dass aus Gründen der historischen Priorität die Otoceras beds solange im triadischen System zu verbleiben hätten, bis der Nachweis erbracht sei, dass sie in Wirklichkeit einem anerkannten Gliede des historischen Perm äquivalent seien, dass mir aber die Beziehungen ihrer Bivalvenfauna zu jener der Werfener Schichten eher für eine Gleichaltrigkeit mit den unteren Werfener (Seiser Schichten) der Ostalpen zu sprechen scheinen. In No. 9 des »Centralblattes« für 1901 (p. 275) versucht nun A. v. KRAFFT zu zeigen, dass der Horizont des *Otoceras Woodwardi* im Himalaya thatsächlich einem Gliede des Permsystems, nämlich dem oberen Productuskalk der Salt-Range gleichaltrig sei. Er schliesst auf diese Gleichaltrigkeit aus der Uebereinstimmung einer Ammonitenart des oberen Productuskalkes, *Medlicottia Wynnei* WAAG. mit *M. Dalailamae* aus den Otoceras beds des Shalshal Cliff, ferner aus dem Vorkommen von *Xenaspis carbonaria* WAAG. und *Cyclolobus Oldhami*, Ammoniten des mittleren Productuskalkes, in den Kuling shales von Spiti, 20 bis 30 Fuss im Liegenden der Otoceras beds.

Inwiefern diese beiden Argumente zu einer Feststellung des Alters der Otoceras beds des Himalaya verwerthet werden können, soll im nachfolgenden kurz erörtert werden.

Aus A. v. KRAFFT's Beschreibung des Originalstückes von *Medlicottia Wynnei* gewinne ich den Eindruck, dass der Erhaltungszustand desselben noch wesentlich ungünstiger ist, als die Beschreibung und Abbildung bei WAAGEN vermuthen liessen. Dieses Stück ist ein Fragment von $^1/_8$ Umgang. Den Nabel sieht man nicht und kann daher nicht sagen, ob er enger oder weiter war als bei *M. Dalailamae.* Der Querschnitt ist erheblich schlanker als bei der letzteren Form, doch mag die ursprüngliche Dicke durch sehr starke Abwitterung reducirt worden sein. Marginalkiele fehlen, mögen jedoch ursprünglich vorhanden gewesen sein. Es bleiben also an positiven Merkmalen für einen Vergleich beider Formen eigentlich nur die Suturlinien übrig. A. v. KRAFFT hält die Abweichungen in denselben für irrelevant. Ich bedauere ihm darin nicht beistimmen zu können. Mein gegentheiliges Urtheil stützt sich nicht auf Unterschiede in den Details der Lobenlinie, sondern auf deren Gesammtcharakter. *Medlicottia Wynnei* besitzt nach A. v. KRAFFT's Zeichnung Lateralsättel, die von annähernd parallelen Wandungen begrenzt werden, am Kopfe und an der Basis gleich breit sind. Bei *M. Dalailamae* sind die Lateralsättel von elliptischer Form und an der Basis stark eingeschnürt. Bei den beiden ersten Lateral-

[1] Geology of the Central-Himalayas, Mem. Geol. Surv. of India. Vol. XXIII. p. 145—147.

sätteln beträgt die Erweiterung des Sattelblattes nicht weniger als das Doppelte der Sattelbreite an der Stelle der basalen Einschnürung. Sie zeigen daher in ausgezeichneter Weise den von HAUG[1] als »euryphyll« bezeichneten Suturtypus. Das ist ein so augenfälliger Unterschied, der den Gesammtcharakter der beiden Lobenlinien betrifft, dass man schon eine ungewöhnlich weite Fassung des Speciesbegriffes sich zu eigen machen muss, um über ihn hinweggehen zu dürfen.

Dass zwischen den Originalstücken von *Medlicottia Wynnei* und *M. Dalailamae*, so wie sie heute vorliegen, augenfällige Unterschiede bemerkbar sind, ist eine unbestreitbare Thatsache. Um zu einer Identificirung beider Arten zu gelangen, ist eine Reihe von Conjecturen nothwendig, durch die glaubhaft gemacht werden soll, dass die wohl erhaltene Schale von *M. Wynnei* wesentlich anders ausgesehen habe, als das gegenwärtig vorliegende Fragment. Für Niveaubestimmungen sind solche Fragmente unverwerthbar. Es hiesse geradezu eine Prämie auf den schlechten Erhaltungszustand eines palaeontologischen Beweisstückes und auf das Fehlen wesentlicher Merkmale an demselben setzen, dürfte man auf ein derartiges Kartenhaus von Conjecturen eine so weittragende Schlussfolgerung wie die Parallelisirung der Otoceras beds mit dem obersten Productuskalk aufbauen. Dem von A. v. KRAFFT aus der angeblichen specifischen Uebereinstimmung beider Arten abgeleiteten Satze: »Auf jeden Fall kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Otoceras-Stufe dem oberen Productuskalk der Salt-Range gleichaltrig sein muss« — kann mit grösserem Rechte der folgende Satz entgegengestellt werden: Die Thatsache, dass die Bivalvenfaunen des oberen Productuskalkes und der Otoceras beds verschieden sind, und dass man bisher kein einziges Element der reichen Cephalopodenfauna des letzteren Niveaus in dem ersteren nachweisen konnte, macht es im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass das zu einem näheren Vergleich ungenügende Fragment von *Medlicottia Wynnei* mit *M. Dalailamae* specifisch identisch sei.

Auch der von A. v. KRAFFT vorgenommenen Parallelisirung des Ammonitenlagers der Kuling shales mit der obersten Abtheilung des mittleren Productuskalkes kann ich nicht zustimmen. Die Ammoniten, deren Entdeckung in den Kuling shales von Spiti man den Herren HAYDEN und Dr. v. KRAFFT verdankt, sind mir seither von der Direction des Geological Survey of India zur Untersuchung übermittelt worden. Diese Untersuchung hat zu folgenden Resultaten geführt. Die als *Xenaspis carbonaria* gedeuteten Wohnkammerbruchstücke und Hohldrücke eines evoluten Ammoniten, der den Gattungen *Xenaspis, Ophiceras* oder *Gyronites* angehören könnte, lassen eine sichere Bestimmung nicht zu. Alle mir vorliegenden

[1] E. HAUG: Les ammonites du Permien et du Trias. Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. T. XXII. 1894. p. 388.

Stücke sind erheblich kleiner, als das kleinste der von Waagen abgebildeten Exemplare von *Xenaspis carbonaria.* Da kein Bruchstück die Länge eines halben Umganges überschreitet, so kann eines der wesentlichsten Merkmale für die Diagnose der Gattung *Xenaspis*, nämlich die Wohnkammerlänge nicht ermittelt werden. Kein einziges Wohnkammerfragment besitzt endlich die für ausgewachsene Exemplare von *Xenaspis carbonaria* charakteristische, an die Ornamentirung von *Gymnites* erinnernde Sculptur. Die Gattung *Cyclolobus* Waag. ist in den Aufsammlungen von Hayden und A. v. Krafft durch mindestens drei Arten vertreten, die jedoch einer von *C. Oldhami* Waag. verschiedenen, durch die Anwesenheit eines sehr grossen, reich verzierten, fast die Bedeutung eines selbstständigen Sattels erreichenden Medianhöckers ausgezeichneten Formengruppe angehören.

Was mich an A. v. Krafft's Versuch einer Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit dem oberen Productuskalk der Salt-Range am meisten überrascht hat, das ist die vollständige Verschiebung des Ausgangspunktes der ganzen Discussion über die Perm-Triasgrenze im indischen Faunengebiet. Diese Discussion ist bekanntlich durch Noetling's Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratitenmergeln der Salt-Range eingeleitet worden. In seinem Berichte über diese Entdeckung, die stets einer der wichtigsten Beiträge zu unserer Kenntniss der Stratigraphie der Salt-Range bleiben wird, schreibt Noetling[1], dass er schon 1897 mit aller Entschiedenheit die Meinung vertrat, »dass die Otoceras beds in der Salt-Range vorhanden sein müssten, trotzdem ihre Existenz von Waagen geleugnet wurde. Das Profil von Chideru beweise unbedingt die Richtigkeit dieser Ansicht und selbst wenn *Otoceras* in der Salt-Range nicht gefunden würde, so müsse man doch die untersten »triadischen« Schichten dieses Profils als Aequivalente der Otoceras beds des Himalaya ansehen.« Aus der 1899 erfolgten Entdeckung von *Otoceras* — »wahrscheinlich *O. Woodwardi*« — zieht Noetling folgerichtig den Schluss, »dass wir den unteren Ceratitenkalk plus Ceratitenmergel (ersterer ist von letzterem überhaupt nicht trennbar) als Aequivalent der Otoceras beds des Himalaya ansehen müssen«. Da ihm der enge stratigrapische Verband des Productuskalkes mit den Ceratitenschichten eine Verlegung der Perm-Triasgrenze nach aufwärts angemessen erscheinen liess, so nahm er consequenter Weise mit Rücksicht auf die Gleichstellung der Otoceras beds der Salt-Range und des Himalaya auch für die letzteren ein permisches Alter an.

Aus A. v. Krafft's Parallelisirung der Zone des *Otoceras Woodwardi* mit dem obersten Productuskalk ergiebt sich, dass das Otoceras-Lager der Salt-Range — die Richtigkeit einer solchen Parallelisirung vorausgesetzt — ein stratigraphisch höheres Niveau ein-

[1] Dieses Jahrb. 1900. Bd. I. p. 139.

nehmen würde, als die Otoceras beds des Himalaya, ja dass es noch in der Trias verbleiben müsste, da nach A. v. KRAFFT's eigenen Mittheilungen die Otoceras beds des Himalaya nunmehr die Oberkante des Permsystems in Indien bilden. Damit erscheint der von NOETLING in der Frage der Perm-Triasgrenze ursprünglich vertretene Standpunkt verlassen und zugleich der natürliche Ausgangspunkt einer Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit einer Schichtgruppe der Salt-Range aufgegeben. Denn es ist doch das natürlichste, bei einer solchen Parallelisirung zunächst an jenen Horizont der Salt-Range zu denken, in dem durch NOETLING das Vorkommen von *Otoceras* nachgewiesen wurde, also an die Ceratitenmergel der Salt-Range. Wer eine andere Parallelisirung vorschlägt, der wird zunächst den Beweis erbringen müssen, dass die von NOETLING angenommene Gleichstellung der beiden Otoceras-Lager auf einem Irrthum beruht. Auf einen solchen Beweis kann unter gar keinen Umständen verzichtet werden. Zuerst ist die Frage nach den Beziehungen der beiden Faunen mit *Otoceras* in der Salt-Range und im Himalaya zu beantworten, ehe eine andere Parallelisirung überhaupt discussionsfähig erscheint.

Auch F. FRECH ist kürzlich der Frage näher getreten, »ob man die Otoceras beds des Himalaya als Aequivalente des unteren Buntsandsteins oder des höheren Zechsteins auffassen soll«[1]. Er begründet seine Entscheidung zu Gunsten der letzteren Auffassung mit dem Satze: »Geht man von der Erwägung aus, dass die dem *Otoceras Woodwardi* vorangehenden Djulfakalke stratigraphisch nicht die Oberkante der Dyas bilden, und erwägt man ferner, dass die Productus-reichen Kuling shales faunistisch kaum dem unteren Zechstein und den Djulfakalken vergleichbar sind, so könnte über die Homotaxie von höherem Zechstein (= Bellerophonkalk) und der Zone mit *Otoceras Woodwardi* kein Zweifel bestehen.«

Diese Argumentirung kann ich nicht widerlegen, weil mir für ihre Beweiskraft das Verständniss fehlt. FRECH geht offenbar von der Voraussetzung aus, dass die Zone des *Otoceras Woodwardi* unmittelbar über der durch den Djulfakalk repräsentirten Zone des *Otoceras Djulfense* folgen müsse. Er scheint zu glauben, dass man die relative stratigraphische Stellung von zwei Schichtgruppen, von denen die eine nur aus Armenien, die andere nur aus Indien bekannt ist, nach der Entwicklung einer in beiden auftretenden Ammonitengattung mit solcher Schärfe fixiren könne, dass die Möglichkeit der Einschiebung noch einer oder mehrerer Zonen zwischen diese beiden Horizonte ausgeschlossen sei. Die Lösung einer solchen Aufgabe traue ich der Zonenlehre in dem gegenwärtigen Stadium der Entwicklung allerdings nicht zu. Ich halte vielmehr auch heute noch die Meinung aufrecht, der ich in der Einleitung zu dem »Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems«

[1] Lethaea palaeozoica. II. Bd. 3. Liefg. »Die Dyas« p. 577.

Ausdruck gab, dass nur die Feststellung der stratigraphischen Aufeinanderfolge der die einzelnen Formen umschliessenden Schichtbildungen eine gesicherte Grundlage für eine Zonengliederung abgeben könne[1].

Noch möchte ich auf eine Thatsache hinweisen, die entschieden zu Gunsten der von NOETLING vorgeschlagenen Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit den Ceratitenmergeln der Salt-Range spricht. Es ist das Vorkommen einer bezeichnenden Art des Ceratitenmergels, *Ceratites minutus* WAAGEN, zusammen mit zwei, wahrscheinlich drei Arten der Otoceras beds, in den Sandsteinen der Ussuri-Bucht, auf deren Homotaxie mit den Otoceras beds ich bereits wiederholt hingewiesen habe.

Ich will durchaus nicht behaupten, dass das letzte Urtheil in der Frage, ob die Zone des *Otoceras Woodwardi* die Oberkante des permischen oder die Unterkante des triadischen Systems bilden soll, bereits gesprochen sei. Dieses Urtheil wird vielmehr erst dann gesprochen werden können, wenn man die reiche Cephalopodenfauna der Otoceras beds in einem permischen oder triadischen Horizont ausserhalb des Himalaya nachgewiesen haben wird. Es ist selbstverständlich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass man sie eines Tages im Bellerophonkalk der Südalpen findet, aber ebensogut muss man mit der Möglichkeit rechnen, ihr in den unteren Werfener (Seiser) Schichten zu begegnen. Für eine Homotaxie mit den Seiser Schichten sprechen die von BITTNER betonten nahen Beziehungen der Bivalvenfaunen der Otoceras beds und der Werfener Schichten, die vorläufig den einzigen Anhaltspunkt für eine Parallelisirung bieten. Meinem Urtheil über die Stellung der Otoceras beds möchte ich daher die folgende Fassung geben:

In der lückenlosen Schichtfolge, die im Himalaya aus dem Perm in die Trias hinüberleitet und die in der gleichfalls lückenlosen Schichtfolge in den Südalpen vom Groedener Sandstein aufwärts ein Gegenstück findet, bilden die Otoceras beds das tiefste Glied des Triassystems. Ein Element ihrer Cephalopodenfauna kennt man aus einem alpinen Perm- oder Triashorizont noch nicht, ihre Bivalvenfauna jedoch zeigt die nächsten Beziehungen zu jener der Werfener Schichten. Für die vorläufige Zuweisung zur Trias sprechen endlich Gründe historischer Priorität, da GRIESBACH, der die Otoceras beds entdeckt und durchaus zutreffend als wahre »passage beds« gedeutet hat, sich für eine Angliederung derselben an das Triassystem entschied.

---

[1] Sitzgsber. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math. nat. Cl. Bd. CIV p. 1274.

Ueber die Farbe des ausgeriebenen Strichs des Bornits.

Von **J. L. C. Schroeder van der Kolk.**

Haag, 23. Juni 1901.

In der eben erschienenen sechsten Lieferung des Handbuchs für Mineralogie (Bd. I) von Dr. Carl Hintze findet sich bezüglich des Bornitstrichs die folgende Bemerkung:

> Strich graulichschwarz: nach Schroeder van der Kolk (Centralblatt für Mineralogie 1901, S. 78) besonders reines grau, im Contrast mit Graphit mit bläulichem Stich. Früher (Akad. van Wetensch. Amsterdam, 30. Juni 1900, S. 254) war feines Pulver als grün angegeben worden.

Diesen letzten Satz kann ich nur bestätigen; mit der Lösung dieses Widerspruchs hätte ich jedoch warten wollen, bis die Sache mir völllig klar geworden:

Augenblicklich kann ich nur folgendes sagen:

Der ausgeriebene Strich ist verschiedentlich gefärbt, je nachdem man entweder mit einer frischen Bruchstelle oder mit der angelaufenen bezw. verwitterten Rinde operirt. Im ersteren Fall ist der ausgeriebene Strich grau mit schwach bläulichem Strich, im letzteren Fall jedoch deutlich grünlich. Ausserdem wird noch der graue Strich nach einiger Zeit grünlich, wenn wir die Luft nicht abschliessen. Die Farbe des Strichs ist also mit der Zeit veränderlich, und dieses ist die Ursache der zwei verschiedenen Angaben.

Wenn wir im Auge behalten, dass auch der ausgeriebene Strich des Covellins grünlich ist, dass andererseits der Bornit sich nicht selten in Covellin umwandelt, so hätten wir es bei der Aenderung der Strichfarbe vielleicht mit einer analogen Umwandlung zu thun, welche nur infolge der überaus feinen Zertheilung bedeutend beschleunigt wird.

Ueber den Fichtelit und über Vorkommen von Dopplerit.

Von **Dr. Alb. Schmidt**, Wunsiedel.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 21 1887 pag. 129 veröffentlichte Trommsdorff eine Arbeit über eine natürlich vorkommende feste Verbindung von Kohlenwasserstoff. Er beschreibt, dass er von dem Besitzer der chemischen Fabrik in Redwitz, Fikentscher, welcher nebenbei bemerkt zu Anfang des 19. Jahrhunderts das erste grössere chemisch-technische Etablissement in Deutschland eingerichtet hatte, eine Substanz zugestellt erhalten hätte, welche aus einem Torflager der Umgebung von Redwitz

im Fichtelgebirge stamme, wo sie innerhalb einiger vertorfter Holzreste gefunden worden sei. Er berichtet, dass in den Spalten von Holzresten diese gelbliche, harzige oder fettige Substanz vorkomme, die viel Aehnlichkeit mit Paraffin hätte. Sie erscheine in lichten, glänzenden Blättchen, schmelze leicht über der Flamme und löse sich leicht in Alkohol, wodurch es möglich wurde, sie von den anhängenden Holzresten zu isoliren. Trommsdorff vergleicht nun in einer Reihe hübsch beschriebener Reaktionen diese Substanz mit dem Paraffin und kommt zu dem Resultate, dass sie zwar dem Paraffin sehr ähnlich sei, aber weniger Wasserstoff enthalte, auch der Schmelzpunkt läge höher.

Trommsdorff jun. unterzog nun nach Liebig's Methode diese Substanz der Elementaranalyse und fand nachstehende Resultate: 0,420 Gran der geschmolzenen, wasserfreien Substanz lieferte 0,268 Wasser und 1,400 Kohlensäure. Sie enthielt

Kohlenstoff:	0,3870 =	92,429	92,452 =	1 At. C.
Wasserstoff:	0,0317 =	7,571	7,548 =	1 At. H.
	0,4187	100,000	100,000	

Hieraus ergiebt sich die Verschiedenheit mit Paraffin.

Trommsdorff und Fikentscher scheinen dem interessanten Kohlenwasserstoffe den Namen Fichtelit beigelegt und derselbe scheint sich auch eingeführt zu haben; denn schon 1841 erschien ein Artikel über den »Fichtelit«, mit Nennen des Namens, ebenfalls in Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 37 pag. 304, der Bromeis zum Verfasser hatte. Man scheint den Namen Fichtelit von der Lage der Fundstätte im Fichtelgebirge, vielleicht auch von dem Umstande abgeleitet zu haben, dass sich das fossile Holz in Holzstücken vorfand, welche man fälschlicher Weise als von Fichtenbäumen herrührend ansah.

Bromeis schrieb über den Fichtelit als über »eine neue Art von Bergtalg«. Auch er hatte aus der Hand Fikentscher's in Redwitz das Material zu seiner Untersuchung und zwar auf einer 1841 zu Erlangen abgehaltenen Naturforscherversammlung erhalten und sagt, dass der Körper von durch den Torfprocess unveränderten Fichtenästen herrühre — »woher sein Name«. Er hielt den Kohlenwasserstoff für einen sehr reinen Scheererit, womit eigentlich nicht viel gesagt ist.

Bromeis bestimmt als Schmelzpunkt 46° C., eine Zahl, welche zahlreiche spätere Versuche bestätigten und welche sich bis jetzt auch behauptet hat. Er findet, dass der Fichtelit unverändert und ohne Rückstand zu hinterlassen destillirt und entdeckt auch den prägnanten vanilleartigen Geruch beim Verflüchtigen des Körpers, den auch später C. Hell (s. unten) beobachtet hat. Die Untersuchungen von Bromeis führten dazu, dass man den Körper sicher als Kohlenwasserstoff erkannte. Er fand durch Elementaranalyse,

dass 0,112 »Gran« davon 0,6820 Kohlensäure und 0,2035 Wasser enthalten, was in 100 Theilen entspricht:

		Berechnet	Gefunden
4 At. C	305,74	. . . 89,1	. . . 89,30
6 At. H.	37,44	. . . 10,9	. . . 10,70
		100,0	100,00

BROMEIS hatte also Grund, die Formel für den Fichtelit auf C_4 H_6 festzusetzen. Er hielt den Körper für eine unvollkommene Oxydation des in den Coniferen enthaltenen Terpentinöls, wie sie unvollkommen nur in einem Torflager vorkommen kann, in dem Fichtenstämme auftreten.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 103 pag. 236 setzte CLARK den Schmelzpunkt wie angegeben auf 46° C. fest und bestimmte die Formel C_4 H_7, rationell C_{40} H_{70}, welche sich annähernd bis heute erhalten hat.

Damit waren die ersten Arbeiten erledigt, und das merkwürdige fossile Harz fand nur noch in einigen kleinen Aufsätzen von F. SCHMIDT Erwähnung und zwar in den Publicationen über: die Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges 1855, und über die Torfmoore des Fichtelgebirges 1862.

Bei intensiverer Ausbeutung der zahlreichen Fichtelgebirger Torfmoore wurde aber in den 1870er und 1880er Jahren immer mehr Fichtelit gefunden, zumal als es gelungen war, die Arbeiter für die Erscheinung zu interessiren, aber die Eigenschaften des Körpers, gegen Reagentien, namentlich auch gegen Oxydationsmittel sich ungemein widerstandsfähig zu zeigen und unverändert zu sublimiren, schreckte die Chemiker ab, sich mit dem undankbaren Materiale zu beschäftigten.

Erst 1889 veröffentlichte Professor C. HELL in Stuttgart in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 4 pag 498 seine Untersuchungen über Fichtelit, zu dem er das Material wieder aus dem Fichtelgebirge erhalten hatte. HELL bestätigte die schon früher erkannte Löslichkeit des Körpers in Aether-Alkohol, aus welcher Lösung die Substanz in langen zerbrechlichen Nadeln auskrystallisirt. Er setzte die Formel auf C_{15} H_{26} resp. C_{15} H_{28} fest und vermuthet nicht ohne Grund einen Zusammenhang des Fichtelits mit den Terpenen. Aus der letzten Mutterlauge der ätheralkoholischen Lösung gewann HELL eine braune, zähflüssige Masse mit ausgesprochenem Vanillingeruch. An derselben Stelle und zwar Jahrgang XXII Heft 5 pag. 635 berichtet EUGEN BAMBERGER über den Fichtelit. Er empfiehlt zu dessen Isolirung die Auflösung des ungereinigten Harzes in kochendem Ligroïn oder in einem Gemenge von Ligroïn und Chloroform, welche sehr leicht von statten geht und später prächtige Krystalle ausscheidet.

Ebenfalls in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 17 pag. 3369 erschien noch eine Arbeit

von C. SPIEGEL, welcher in dem Fichtelit das Perchydrür des Reténs vermuthet, welchem die procentische Zusammensetzung $C_{87,1}$ $H_{12,9}$ und dem entsprechend die Formel C_{18} H_{32} zukommt. Ich bemerke, dass Retén unter gleichen Verhältnissen, wenn auch seltener und neben dem Fichtelite, mit dem es auch gewiss in genetischer Hinsicht engstens verwandt ist, in den Fichtelgebirger Mooren vorzukommen pflegt.

Bei der Analyse des Fichtelits fanden

CLARK	87,13 C	12,85 H
HELL	86,9	13,2
BAMBERGER	87	12,9

HELL und BAMBERGER gaben als Dampfdichte 7,5 resp. 7,6 an und CLARK die auch später bestätigte Krystallform (a. a. O.) $\infty P = 83^0$.

Es muss zugegeben werden, dass es den Chemikern nicht gelang, aus diesem fossilen Harze viel herauszubringen; ist es doch noch nicht einmal gelungen, die Formel bis zur Evidenz festzustellen.

In den zahlreichen muldenförmigen Ausbuchtungen zunächst im Gneiss- und Granitgebiete des interessanten Mittelgebirges, des Fichtelgebirges, ist die Ablagerung schwer durchlässiger Lettenschichten, welche auf die Verwitterung der feldspathreichen Silicatgesteine zurückzuführen ist, erklärlich. Diese Mulden mussten sich naturgemäss mit Wasser füllen und wurden zu jenen sumpfartigen Wasseranstauungen, welche man im Volksmunde Lohen nennt. Durch absterbende niedere Pflanzen, welche die Lohen besiedelten, wurde die Moorbildung eingeleitet und verhältnissmässig rasch auch die wassereichen Moore in trockene, ausgesprochene Torfländereien umgewandelt, an denen das Fichtelgebirge überreich ist. Manches dieser Torflager, wie z. B. das des Hahnefilzes bei Ebnath am Südhange der Kösseine, das des verschwundenen Fichtelsee's zwischen Ochsenkopf und Schneeberg, das eine Fläche von 241 ha überdeckt, vielleicht auch das der Häuseloche bei Selb mögen als die letzten Spuren einer Glacialepoche anzusehen sein, deren Auftreten im Fichtelgebirge zur Zeit noch nicht bis zur Evidenz nachgewiesen ist, die ihm aber nicht erspart geblieben sein kann. Die Pflanzen, welche hier torfbildend auftreten, sind keineswegs andere, als die, welche sich im modernen Walde vorfinden. Conferven leiteten absterbend den Torfprocess ein, dann erscheinen, wie deutlich nachweisbar ist, Vertreter der Mooswelt: Hypnum, Sphagnum u. a. bilden verfilzend eine luftabschliessende Decke, die modernd bald qualificirt wird, Carex-, Vaccineen-, Erika- und Gräserarten zu ernähren, welche einen Boden schaffen, auf welchem ein Wald einzieht, der sich von dem modernen Walde nur dadurch unterscheidet, dass in ihm Vertreter der Sumpf- oder Moosföhren *Pinus uncinata Ram* (hie und da auch *Pinus Maghus Scopin*) viel häufiger, als jetzt in den Wäldern des Gebietes vorkommen. Diese, auch Hackenkiefer oder Spirke genannten Föhrenart, welche keine Varietät der kriechenden Kiefer, sondern eine recht gute Art ist, hat, wie nachweisbar, früher

dicht geschlossene Bestände gebildet und bildet sie zum Theile in den genannten grösseren Moorgründen noch. Sie tritt aber auch an einzelnen Stellen auf moorigem Untergrunde sporadisch auf. Leider geht man in der Seelohe, in dem untergegangenen d. i. gänzlich vertorften, zwischen Ochsenkopf und Schneeberg gelegenen Fichtelsee, einen schönen Bestand dieser Föhren durch Fortschreiten der Torfgewinnung scharf zu Leibe. Diesen prächtigen Bäumen, welche eine dunkelgrüne, cypressenartig entwickelte Krone, einen festen schlanken Wuchs zeigen, wird durch den Abbau der Moorlager mehr und mehr der natürliche Nährboden entzogen und es ist sehr wahrscheinlich, dass sie, zumal nun der Mensch flott mithilft, im Kampfe mit der gemeinen Föhre und der Fichte unterliegen werden. Aber in dem Walde, der die Torfmoore mit bilden hilft, waren sie häufig und wir finden ihre Reste, wie sich erkennen lässt, vielfach vom Weststurm gefällt, in dem Moorboden. Durch langsames Wachsen wurden diese Bäume sehr fest in ihrem Holze und dieses sehr harzreich. Diese Umstände, namentlich aber die Härte ihrer Holztheile, qualificirten sie, dem Carbonisirungsprocesse mehr, wie ihre Umgebung zu widerstehen und während die Vertreter der anderen Coniferen-Arten, die wenigen Laubbäume (Betula alba und pubescens, Salix- und Erlenarten) und selbstverständlich die Sträucher und Gräser ganz in dem Torfprocesse aufgingen, erhielten sich namentlich die unteren Stamm- und Wurzelpartien der Sumpfföhren oft so vollkommen, dass sie sich wie frisch ansehen. Nur durch ein lockeres Zellengefüge und auch ein leichteres Gewicht lässt sich erkennen, dass der Verwesungsprocess auch an sie herangetreten ist. Auf diesen theilweise, im Ganzen aber sehr wenig angegriffenen Föhrenresten liegt nun aufgestreut der Fichtelit. Beeinflusst von dem Torfprocesse, von dem Wasser, durch chemische Einflüsse, vielleicht auch durch Pilze, wurde das reichlich vorhandene Harz im Centrum des Wurzelkörpers angesammelt.

Dr. H. Meyer hat in seiner Monographie: »Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung Berlin 1894« sich des wenig dankbaren Fichtelits wieder angenommen und ich folge hier seinen Angaben. Meyer beschreibt, dass, wenn sich beim Ansammeln des so beeinflussten Harzes eine Spalte im Holze findet, das Harz aus dieser Spalte in Form von Krystallen austritt, wie in Felsenspalten unter gewissen Verhältnissen Mineralien als Resultat chemischer Umsetzung gefunden werden. Ist eine Seite der wenig vertorften Hölzer rascher zersetzt, wie die andere, so scheidet sich an der weniger zersetzten Seite zwischen Holz und Rinde das krystallisirende Harz aus. Thatsächlich entstehen auch durch Liegenlassen von frischem Harze in Wasser Krystalle von hydratisirtem Harze.

Nach zahlreichen Betrachtungen auch an Ort und Stelle kann ich Meyer nur beistimmen. Ich halte es für erwiesen, dass man es beim Betrachten des Fichtelits mit chemisch verändertem Baum-

harze zu thun hat, das den harzreichen Resten der widerstandsfähigen Sumpfföhren entstammt.

F. SCHMIDT hat in seiner schon citirten Arbeit über die Torfmoore des Fichtelgebirgss eine andere Definition der Entstehung des Fichtelits gegeben, giebt aber zu, dass eine Umwandlung des Baumharzes wahrscheinlicher sei. Er schreibt der Humussäure grösseren Einfluss zu. Der in den Torflagern nicht an diese gebundene Antheil Sauerstoff habe sich bei der Vertorfung mit einem Theil des Kohlenstoffs verbunden, wäre als Kohlensäure fortgegangen, der andere Theil des Kohlenstoffs aber sei mit der Humussäure und mit Wasserstoff zusammengetreten, so den Kohlenwasserstoff bildend.

Die Holztheile in den Torflagern hindern oft sehr die Torfgewinnung, da sie erst aus der weichen Torfmasse herausgegraben werden müssen. Sie werden als Brennholz unter dem Namen Torfstöcke verkauft. Auf ihnen nun liegt der Fichtelit in den einzelnen Jahresringen ausgeschieden als weisse perlmutterartige Masse aufgestreut, in durchsichtigen Blättchen oder prismatischen Nädelchen oder perlmutterartigen Schüppchen, fühlt sich fettig an und ist geruch- und geschmacklos. In den Sammlungen hält er sich nur unter Glasverschluss und da nur unvollständig, auf den offen aufbewahrten Holzstücken verfliegt er und verschwindet, nur einen öligharzigen Rest zurücklassend. An den Glaswänden pflegen sich mit der Zeit Oeltropfen (Terpentinöl?) anzusetzen.

Nachdem man den fossilen Harzen einen Platz in den Mineralogie-Büchern gegönnt hat, glaubte ich in diesen Blättern auf den Fichtelit die Aufmerksamkeit richten zu dürfen, er ist ja auch ein Produkt der Moore. Da im Fichtelgebirge trotz der Kohlennoth wegen ungünstigen Arbeiterverhältnissen die Torfgewinnung sehr zurückging, können zur Zeit als Fundstätten nur das Zeitelmoor bei Wunsiedel, das Moor von der Hölle bei Weissenstadt, die kleinen Moore bei Redwitz, vor allem aber die Seelohe in der Einsattlung zwischen Ochsenkopf und Schneeberg angegeben werden. Höchst wahrscheinlich aber findet der Fichtelit sich überall im Fichtelgebirge in den Mooren, es fehlt nur an verständiger Beobachtung.

Aber damit sind die Angaben über die Fundstätten dieses fossilen Harzes nicht erschöpft. Es erscheint nicht einmal selten in den südbayerischen Mooren: bei Aibling, Kolbermoor, Rosenheim und soll auch in dänischen, auch in ostfriesischen Mooren gefunden worden sein, wie es auch in reicher Menge in dem hochmerkwürdigen Moore der Soos bei Franzensbad auftritt, jedenfalls aber wird es überall da vorkommen, wo die beschriebenen Föhrenarten das Moor mit bilden helfen. Höchst wahrscheinlich ragen diese aus einer Glacialepoche zu uns herein, sie konnten sich überhaupt nur an Oertlichkeiten erhalten, die, wie die im Fichtelgebirge, ungemein frostreich sind und eine fast polare Temperatur aufweisen. Sie

erfreuen sich ja in ähnlich qualificirten alpinen Regionen, wie am Stilfser-Joch, fröhlichen Gedeihens.

Ergänzend bemerke ich, dass auch im Fichtelgebirge und zwar in dem Moore der Seelohe (am Fichtelsee) trotz des geringen Kalkgehaltes der Moorlager Dopplerit gefunden wurde, welcher in kleinen Nestern und schmalen Streifen auftritt. Er verlor beim Trocknen 78,16 % Wasser. Ebenso wurde er in den südbayerischen Mooren, namentlich bei Aibling und Kolbermoor angetroffen, was nicht allgemein bekannt sein dürfte.

Die Grundproben der Valdivia-Expedition.

Von **Sir John Murray** und **Emil Philippi.**

Die Grundproben, welche die deutsche Tiefsee-Expedition an Bord der »Valdivia« sammelte, wurden bald nach der Rückkehr der Expedition im Mai 1899 Sir JOHN MURRAY in Edinburgh zur weiteren Bearbeitung übergeben. Als im Juni 1900 Dr. EMIL PHILIPPI nach Edinburgh kam, um sich über die im Challenger Office üblichen Untersuchungsmethoden, im Hinblick auf vorzunehmende Arbeiten auf der deutschen Südpolar-Expedition, zu orientiren, bot ihm Sir JOHN MURRAY an, Studien an dem Material der Valdivia-Expedition zu machen und mit ihm zusammen den Bericht über die Grundproben der deutschen Tiefsee-Expedition zu verfassen. Da sich auch der Leiter der Valdivia-Expedition, Herr Professor CHUN, mit einer derartigen Verarbeitung des Materials für einverstanden erklärte, so ging Dr. PHILIPPI mit grosser Freude auf diesen Vorschlag ein.

Die Grundproben der Valdivia wurden nun von den Verfassern unter der sehr thätigen Beihilfe von Mr. JAMES CHUMLEY, MURRAY'S langjährigem Assistenten, im Challenger Office analysirt, so dass der erste Theil der Arbeit, welcher die specielle Beschreibung der Grundproben enthält, als abgeschlossen gelten darf. Der zweite allgemeine Theil kann jedoch erst in einigen Jahren beendet werden, erstens, weil die für die Beurtheilung der Grundproben so ausserordentlich wichtigen Plankton- und Schliessnetzzüge noch nicht aufgearbeitet sind und zweitens, weil der jüngere der beiden Verfasser durch seine Theilnahme an der deutschen Südpolar-Expedition genöthigt ist, seine Arbeiten zu unterbrechen.

Während der etwa dreivierteljährlichen Dauer der Expedition wurden auf 155 Stationen 166 Grundproben genommen, 119 davon mit dem Lothe, die übrigen 47 mit dem Trawl oder anderen zoologischen Fangapparaten. Es wurden jedoch nur die Lotproben einer genaueren Analyse unterworfen, da die übrigen beim Herauf-

ziehen der Netze theilweise ausgewaschen waren und nur noch die gröberen Bestandtheile des Meeresbodens enthielten.

Entsprechend dem Character der Valdivia-Expedition gehören die weitaus meisten Grundproben der Tiefsee an. Die 155 Stationen von denen Proben des Meeresbodens herrühren, vertheilen sich auf folgende Meerestiefen:

1—200 m	16
200—500 „	13
500—1000 „	26
1000—3000 „	14
3000—5000 „	32
Ueber 5000 „	22

Auch für die Grundproben der Valdivia konnte die im Challenger Report eingeführte Nomenclatur beibehalten werden; vielleicht wird dieselbe aber später eine Erweiterung erfahren müssen. Die auf den 155 Stationen gesammelten Grundproben vertheilen sich ihrer Art nach in folgender Weise.

Art der Probe.	Zahl der Stationen.
Globigerinenschlamm	55
Blauer Schlick	20
Diatomeenschlamm	17
Pteropodenschlamm	12
Vulcanischer Schlick	9
Rother Thon	7
Grünsand	5
Vulcanischer Sand	4
Grüner Schlick	4
Korallenschlick	3
Radiolarienschlamm	2
Grober Kalksand	1
Grober Quarzsand	1
Korallensand	1

Die Bezeichnung mud wurde, wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich, durch Schlick, ooze durch Schlamm und clay durch Thon übersetzt.

Die Grundproben aus dem atlantischen und indischen Ocean brachten verhältnissmässig wenig Neues, wiewohl sie unsere Kenntnisse über die Verbreitung der einzelnen Bodensedimente in der angenehmsten Weise ergänzen. Von höchstem Interesse sind hingegen die Lothproben aus den antarktischen Gewässern, zwischen dem Cap und Kerguelen. Neu erscheint hier der ganz kalkfreie Diatomeen-Schlamm, der in grosser Ausdehnung die Tiefen von ca. 5000 m bedeckt; auch ein sehr merkwürdiger Radiolarienschlamm (Station 123), der sich aus relativ riesigen kugel- und scheibenförmigen Radiolarien aufbaut, war bisher noch unbekannt. Sehr auffallend ist das isolirte Auftreten eines kalkreichen Globigerinen-

schlammes (Station 154) unter 61° 45′ s. Br. und 61° 16′ ö. L., mitten zwischen gänzlich kalkfreien blauen Schlicken und Diatomeenschlammen; er scheint auf das Durchstreichen einer warmen Strömung SSW. von Kerguelen hinzudeuten. Auf weitere Details kann hier nicht eingegangen werden; es ist nach den Resultaten der Valdivia-Expedition zu erwarten, dass die deutsche Südpolar-Expedition in den antarktischen Gewässern sehr interessante und mannigfaltige Bodensedimente antreffen wird.

In neuester Zeit ist von mancher Seite die in den »Deep Sea Deposits« des Challenger vertretene Ansicht bekämpft worden, nach der der Kalkgehalt des Bodensedimentes mit zunehmender Tiefe abnimmt. Die Beobachtungen der Valdivia scheinen jedoch die im »Challenger Report« ausgesprochenen Anschauungen zu bestätigen. Nicht nur der kohlensaure Kalk, sondern auch die Kieselsäure scheint beim Herabsinken der planktonischen Hartgebilde in grösseren Mengen aufgelöst zu werden. Von ausschlaggebender Bedeutung muss für diese Fragen ein Vergleich der Plankton- und Schliessnetz-Fänge einer Station mit den Bodensedimenten sein und die Verfasser nehmen an, dass auf diesen Gebieten die wichtigsten Resultate der Untersuchung der Valdivia-Grundproben zu erwarten sein dürfen.

Gustav Lindström †.

Gustav Lindström beschloss nach einer nur wenige Tage dauernden und, wie es anfänglich schien, ungefährlichen Krankheit in der Nacht auf den 16. Mai 1901 seinen Lebenslauf.

Es ist keine leichte Aufgabe, in wenigen Worten einen Mann zu schildern, dessen wissenschaftliche Thätigkeit vor mehr als einem halben Jahrhundert begann und immer von solchen Erfolgen begleitet war, dass er in dem Gebiete, dem er hauptsächlich seine Arbeit widmete, bis zu seinem Tode eine führende Stellung unter den heutigen Forschern einnahm. Wenn es sich um Mann von so vielseitigem Wissen wie Lindström handelt, der neben seinen eigentlichen Forschungen mehrere andere Gebiete beherrscht, ist eine derartige Charakteristik besonders schwierig; und gehörte er doch zu den jetzt seltenen Persönlichkeiten, die sich durch Reisen, besonders aber durch Studien und ein lebendiges Interesse einen allezeit offenen Blick und einen selten gesehenen Schatz umfassender Kenntnisse erwarben.

Als geborener Gotländer kam er ganz natürlich dazu, seine ersten wissenschaftlichen Studien der in mancher Hinsicht merkwürdigen Insel zu widmen und diese Studien wurden in mehr-

facher Weise bestimmend für die ganze Richtung seiner späteren Thätigkeit. Die Anhänglichkeit an seine schöne Heimathsinsel kam auch zum Ausdruck in Schilderungen ihrer Kultur in früherer Zeit. So gab er in den Jahren 1892 und 1895 seine »Untersuchungen über Gotlands Mittelalter« in 2 Bänden heraus, worin sich immer dieselbe Liebe zu seiner Heimath und deren altehrwürdiges Gedächtniss ausspricht.

Aber sein Interesse für vergangene Kultur ging noch weiter. Mit welchem Enthusiasmus hat er nicht von seiner Reise nach Italien gesprochen, wo er gerade die halb vergessenen Städte besuchte, die jetzt selten von Fremden aufgesucht werden!

Dem Verfasser dieses Nachrufs ist in lebhafter Erinnerung Lindström's ausserordentlich grosse Pietät gegen alles, was mit der kulturhistorischen Entwickelung der Menschheit zusammenhängt.

Es könnte scheinen, dass die angeführten Interessen Lindström's eigentlichem Forschungsgebiet, in welchem er sich seinen Namen gemacht hat, ziemlich fern lägen, aber sie müssen erwähnt werden in jedem einigermaassen vollständigen Bild seiner vielseitigen und grossen Bestrebungen.

Gustav Lindström wurde in Wisby am 22. August 1829 geboren. Sein Vater war Kronvogt im südlichen Theil Gotlands. 1848 wurde er Student, 1854 cand. phil., im selben Jahre Dr. phil., 1855 Assistent für Zoologie an der Universität Upsala, 1856 Lehrer an der Gelehrten- und Apologistenschule in Wisby, 1858 Adjunkt am höheren Elementarlehrerseminar in Wisby, 1876 Vorstand der palaeontologischen Abtheilung des Reichsmuseums.

Von seinen gegen 60 Schriften können wir hier nur einige der bedeutendsten anführen. Lindström war einer der ersten Palaeontologen, die die Nothwendigkeit einsahen, das jetzige Thierleben zu kennen, um das der Vorzeit richtig erklären zu können. Daher waren auch Lindström's erste Arbeiten rein zoologischen Inhalts, so z. B. sein »Beitrag zur Kenntniss der Invertebratenfauna der Ostsee« (1855), »Ueber die Larven von Peltogaster« (1855), »Ueber die Entwicklung von Sertularia« (1855) und »Ueber die Fische Gotlands« (1867).

Unter den fossilen Thieren widmete L. seine Untersuchungen zuerst den Brachiopoden (vgl. u. a. Ueber die Gattung Trimerella. Geol. Mag. 1868), beschäftigte sich aber später mit den Korallen, über welche er eine Menge hervorragender Arbeiten geliefert hat, z. B. »Einige Beobachtungen über die Zoantharia rugosa« (1865), »Deckelbildungen bei den Korallen« (1870), »Verzeichniss der schwedischen untersilurischen Korallen« (1873), schwedisch, »Contributions to the Actinology of the Atlantic Ocean« (1878), »Silurische Korallen aus Nordrussland und Sibirien« (1882), schwedisch, »Ueber die deckeltragenden Korallen der palaeozoischen Formationen« (1883), »Ueber Rhizophyllum Gervillei Bayle aus dem Altai« (1883), »Index to the generic names applied to the corals of the palaeozoic formations« (1883),

»Ueber die silurische Gattung Calostylis« (1889), »Ueber die Gattung Prisciturben« (1889), »On the ‚Corallia baltica‘ of Linnaeus« (1895), »Beschreibung einiger obersilurischer Korallen der Insel Gotland« (1896), »Remarks on the Heliolitidae« (1898) u. a. m.

LINDSTRÖM's Thätigkeit als Palaeontologe erstreckte sich auch auf andere ausgestorbene Thiergruppen. 1880 gab er unter dem Titel: ANGELIN Fragmenta silurica Cur. G. LINDSTRÖM einen äusserst werthvollen Beitrag zur Kenntniss der schwedischen Silurfauna, dessen Text ausschliesslich von ihm herrührt. Ferner entdeckte und beschrieb er zusammen mit T. THORELL einen Skorpion *(Palaeophoneus nuncius)*, das älteste luftathmende Thier, das man kennt, eine Arbeit, die grosses Aufsehen machte. Ferner behandelte er fossile Crustaceen und Mollusken in mehreren Abhandlungen, unter denen »On the Pteropoda and Gastropoda of Gotland« (1884) als besonders wichtig bezeichnet werden muss. Ferner erschienen »Verzeichniss der silurischen Crustaceen Gotlands« (1885), »The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper Silurian Formation of Gotland« (1890) und »On remains of a Cyathaspis from the silurian strata of Gotland« (1895). Seine letzte Arbeit »Researches on the visceral organs of the Trilobites« gab L. in diesem Jahr heraus.

Die angeführten Arbeiten werden genügen, um LINDSTRÖM's unermüdliche Forscherwirksamkeit bezeugen und das berechtigte grosse Ansehen, das er bei den Forschern aller Länder genoss, zu erklären. Er hat reichliche Anerkennung von Seiten der ersten ausländischen Autoritäten gefunden.

Auch war er zum Mitglied mehrerer der vornehmsten zeitgenössischen gelehrten Gesellschaften gewählt worden, ein Ehrenbeweis, der nur in seltenen Fällen Ausländern zu Theil wird. So wurde er Mitglied der geologischen Gesellschaft in London (1885), der kaiserlich russischen Akademie der Wissenschaften (1886), Ehrenmitglied der geolog. Gesellschaft in Belgien (1898), Mitglied der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften (1898) u. a. m. Es versteht sich von selbst, dass er der vornehmsten schwedischen Körperschaft angehörte.

Pflichttreu, gewissenhaft und rücksichtsvoll wie LINDSTRÖM war, suchte oder wollte er nie seinen eigenen Vortheil. Das grosse Ansehen, das er als Mann der Wissenschaft gewonnen, hat er ehrlich verdient. Eine ungewöhnliche Arbeitskraft zeichnete ihn aus bis zuletzt, sowie ein nie aufhörendes Interesse für die Institution, der er angehörte.

LINDSTRÖM hatte viele Freunde und alle die ihm nahe standen, mussten seine zahlreichen hervorragenden Eigenschaften — und zwar nicht nur als Forscher, sondern ebenso als Mensch — bewundern.

Ergänzt nach [HJALMAR THEEL in] Aftenbladet
vom 17. Mai 1901.

Besprechungen.

M. Forster Heddle †. The Mineralogy of Scotland. Edited by J. G. GOODCHILD. Edinburgh 1901. 2 Bde. I. Bd. LVIII u. 148 pag. mit 30 Fig. im Text u. 54 Tafeln. II. Bd. VIII u. 247 pag. mit 61 Tafeln.

Das vorliegende, mit dem Bildniss des Verfassers geschmückte Werk ist nach dessen Tod von dem Herausgeber vervollständigt und in die Oeffentlichkeit gebracht worden. HEDDLE, der unermüdliche Erforscher der Mineralien Schottlands hat uns in seinen zahlreichen Publikationen mit vielen interessanten Vorkommen aus seinem Heimathlande im Einzelnen bekannt gemacht. Er hat aber auch schon frühzeitig begonnen die Materialien zu einer umfassenden und zusammenhängenden Monographie der schottischen Mineralschätze zusammenzutragen, die bei seinem Tode theils in schriftlicher Form, theils in Gestalt einer wohlgeordneten und reichhaltigen Sammlung vorlagen. Diese ermöglichten es dem Herausgeber, das vom Verfasser unfertig hinterlassene Werk in dessen Sinne zu Ende zu führen und so die mineralogische Literatur mit einem Buche von hervorragender Bedeutung zu bereichern. Der erste Band enthält ausser einer kurzen Lebensbeschreibung des Verfassers von der Hand seines Schwiegersohns ALEXANDER THOMS, ein systematisches und ein alphabetisches Verzeichniss der schottischen Mineralien (beide von dem Herausgeber), eine Aufzählung der schottischen Pseudomorphosen und noch speziell der Mineralien, aus denen sie hervorgegangen sind, der sog. palaeosomatischen Mineralien (von JAMES CURRIE), endlich eine Zusammenstellung der Mineralien nach den einzelnen Grafschaften (von A. THOMS). Es folgt sodann die eingehende Beschreibung der schottischen Mineralien im Einzelnen, die den Hauptgegenstand des Buches bildet. Die Anordnung der Species ist im Wesentlichen die von DANA. Der 1. Band umfasst die Elemente, die Schwefelverbindungen, die Haloidverbindungen, die Oxyde und von den Sauerstoffsalzen die Carbonate. Im 2. Band findet man den Rest sowie ein Supplement zu den im 1. Band beschriebenen Species. Für jede einzelne Species

sind die allgemeinen krystallographischen Verhältnisse in der MILLER-schen Bezeichnungsweise, sodann die anderen Eigenschaften im Allgemeinen angeführt und sodann das Vorkommen an den verschiedenen Fundorten, geordnet nach den Grafschaften, eingehend beschrieben. Hierin liegt der Hauptwerth des Werkes. Man findet da die speciellen krystallographischen Verhältnisse erläutert, veranschaulicht durch äusserst zahlreiche schöne Krystallfiguren, die der Herausgeber noch durch eine Anzahl sorgfältig ausgeführter Projektionen, theils gnomonische, theils stereographische, in erwünschter Weise vervollständigt hat. Ferner sind angegeben die speciellen chemischen Verhältnisse, vielfach illustrirt durch die Analysen des Verfassers und Anderer und endlich ist das Vorkommen an den einzelnen Orten mehr oder weniger eingehend auseinandergesetzt. Die Feststellung der Localitäten nach den Angaben des Verfassers war nicht selten mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden und man muss dem Herausgeber besonders dankbar sein, dass er sich diese wichtige Aufgabe in besonderer Weise hat angelegen sein lassen. Erst hierdurch hat das Buch seine volle Bedeutung erhalten. Auf Einzelnheiten einzugehen würde hier zu weit führen, es genügt, auf dieses wichtige, von dem Verleger vortrefflich ausgestattete Werk aufmerksam gemacht zu haben. Es sei nur erwähnt, dass specielle Literatur nur sehr sparsam angeführt worden ist, vielleicht wäre es nicht unzweckmässig gewesen hierin etwas weiter zu gehen. **Max Bauer.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 6. März 1901.

A. P. KARPINSKI sprach im Namen des Bergingenieur S. K. QUITKE über die Veränderungen, welche Naphta im Naturzustande auf mechanischem Wege erleidet. Es ist bekannt, dass die Napthaproben von derselben Localität, aber in verschiedenen Bohrlöchern, Brunnen u. s. w. genommen, sowohl nach chemischen wie physikalischen Eigenschaften ganz verschieden sind. Man kann nicht annehmen, dass alle diese Verschiedenheiten ursprüngliche sind, da man in diesem Falle für jede Naphtaabart specielle Bildungsbedingungen oder einen speciellen Bildungsort annehmen müsste. Man kann vielmehr für eine bestimmte Localität wohl nur eine einzige ursprüngliche Naphta annehmen, aus welcher durch chemische oder, nach QUITKE, besonders durch mechanische Einflüsse die verschiedensten Naphtasorten entstehen. Wenn man Petroleum, zu welchem etwas Gudron (oder rohe Naphta) zugesetzt ist, durch Sand (in gleichem Volum) filtrirt, so wird die erste Portion

(gegen 1 %) ganz klar und farblos. Die weiteren Portionen (bis 10 %) gehen schon etwas gelb hindurch und zuletzt ist das Filtrat schwarz. Wenn der Sand mit Wasser abgespült ist, bekommt er wieder die Fähigkeit, Petroleum von Gudron zu reinigen. Mit der natürlichen Naphta geht der Versuch nicht, weil sie zu viel Gudron enthält. Da es aber in Naphtagebieten kolossale Massen von Sand giebt, kann hier die rohe Naphtha mechanisch gereinigt sein und nach dem Grade der Reinigung die verschiedensten Produkte geben. Die Sande selbst brauchen nur von Zeit zu Zeit durch circulirendes Wasser gereinigt zu werden, um wieder ein neuer Filtrirapparat für Naphta zu werden.

TH. N. TSCHERNYSCHEW sprach über den geologischen Bau des Timans und über die Tektonik des nördlichen Europa.

Der Timan stellt keine einzelne Bergkette, sondern ein System von vier Ketten dar, von denen die eine, nicht die grösste, Timan heisst, man versteht aber unter diesem Namen in der Literatur das ganze System.

Den geologischen Bau verfolgte TSCHERNYSCHEW auf sieben Querprofilen von West nach Ost. Zuerst, im Westen, trifft man auf horizontale Kreide- und Oberjuraschichten. Weiter östlich kommen schon flach geneigte Perm- und Karbonschichten. Die letzteren liegen transgredirend auf den flachen Falten des Devons. Zwischen den Devonablagerungen sind Diabase und Porphyrite nebst ihren Tuffen in einigen Gegenden sehr stark verbreitet.

Der westlichen Grenze des Timans entlang zieht eine Reihe von stark dislocirten Gesteinen, mit Flexuren, Ueberschiebungen, liegenden Falten, Verwerfungen u. s. w.

Es treten hier die ältesten Timanablagerungen — metamorphische Schiefer — (M, viel älter als Ober-Silur) zu Tage. Alle Bildungen von diesen älteren metamorphischen Schiefern bis zum Oberen Perm (P_2) nehmen Theil an den Dislocationen und nur die Juraschichten liegen horizontal. Weiter östlich sind die Dislocationen nicht so intensiv und an der östlichen Grenze des Timan fallen die Karbon- und Permschichten sehr flach nach Osten ein.

Aus dem geologischen Bau ist sehr leicht zu ersehen, dass die Faltung eine Folge des Druckes vom Westen ist, und als Hauptursache muss man die grossartigen Bewegungen der Erdrinde annehmen, welche den Verwerfungen in der Richtung des Timan folgen. Die ältesten gebirgsbildenden Processe fallen in der Timangegend weit vor das Obersilur. Dieser Zeit gehören die intrusiven Bildungen von Graniten und Syeniten zwischen den metamorphischen Schiefern an. Zu Ende der oberdevonischen Epoche setzen die gebirgsbildenden Kräfte wieder stärker ein, dann wieder in der Zeit des Oberen Perm. Die Juraschichten liegen überall horizontal. Die nördliche Fortsetzung des Timans stellt die Halbinsel Kanin dar, und die Kanin-Timanische Dislocation steht selbst im Zusammenhang

mit den dislocirten Gesteinen der Insel Kildin, der Rybatschi-Halbinsel und des Warranger-Fjord.

TSCHERNYSCHEW gab ferner eine kurze geologische Beschreibung der »Arktis« (Peters) und sprach weiter über die Grenzen des baltischen Schildes. An der östlichen Grenze desselben bemerkt man eine palaeozoische Suite (das Alter des sogen. Onega-Quarzit bleibt nach der Meinung des Berichterstatters noch dahingestellt) mit dem Hauptstreichen nach NO., welche mit der östlichen Grenze des Schildes selbst zusammenfällt. Die Cambrium- und Untersilurvorkommnisse in den Gouvernements Pskow und Minsk stehen vielleicht auch im Zusammenhang mit dieser Dislocation.

In der Dislocation Timan-Kanin kann man die Einflüsse der nördlichen Grenze des baltischen Schildes ersehen. Dieselben zwei Richtungen kann man auch im nördlichen Ural finden, wo der sog. Konstantinow Kameny der nördlichen Grenze und der Pai-choi der östlichen Grenze des Schildes folgt. Die Pai-choi-Dislocation findet ihre Fortsetzung am Waigtsch und an der südlichen Hälfte von Nawaja Zemlja. Auf der nördlichen Hälfte derselben kommen schon devonisch gefaltete Sedimente vor mit dem Streichen NO.-SW., d. h. parallel der östlichen Grenze des Schildes.

Alle Dislocationen im Gebiete der Arktis folgen also immer den zwei Richtungen, d. h. den östlichen und nördlichen Grenzen des baltischen Schildes.

Der Bildung der Falten geht hier immer die Bildung der Verwerfungen voraus, und die Bildung der gefalteten Gebirge ist von den Bewegungen der Erdschollen nach diesen Verwerfungen abhängig; es sitzen die Falten an den Seiten und Rändern von Horsten und Graben. Was schliesslich die Ursache solcher Bewegungen betrifft, so lässt sich nach TSCHERNYSCHEW die Theorie der Geosynclinalen und der Isostasis hier am besten zur Erklärung heranziehen.

A. P. KARPINSKI sprach, anknüpfend an die Arbeiten von ARMAND GAUTIER, über die Gase in den massigen krystallinischen Gesteinen.

Sitzung vom 10. April 1901.

N. N. JAKOWLEW sprach über einen Mosasaurus aus der Oberen Kreide des südlichen Russlands. Die einzelnen Theile von diesem Thiere wurden von Z. J. LUTUGIN im Jahre 1898 im Donetzbecken gefunden. Bis jetzt waren die Mosasaurier in Russland ganz unbekannt. Der russische Vertreter gehört zu Clidastes, ist aber von den typischen amerikanischen Formen in einigen Punkten verschieden.

J. W. PALIBIN sprach über die Arbeit von Dr. FR. KRASSER: »Die von W. A. OBRUTSCHEW in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen« und gab eine kurze Revision aller bis jetzt bekannten fossilen Floren von China.

TH. N. TSCHERNYSCHEW zeigte der Gesellschaft ein Exemplar

der *Calceola sandalina*, welche vor einiger Zeit am westlichen Abhange des Urals gefunden ist in den Schichten mit *Pentamerus baschkiricus*. Diese Schichten sind schon früher mit dem Calceola-Horizont der Eifel parallelisirt, aber erst jetzt ist auch *Calceola* selbst im Ural gefunden.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. (Abtheilung für Geologie und Mineralogie. Sitzung vom 7. April 1901.

J. P. TOLMATSCHEW sprach über die Uferwälle einiger Seen des Bezirks Minussinsk (Sibirien). Diese Bildungen erreichen eine ansehnliche Grösse (bis 4 m hoch, 30 m breit und einige Kilometer lang) und sind aus verschiedensten Materialien zusammengesetzt. Neben feinem Sand findet man dort Gerölle und Sandsteinblöcke bis 30—40 cm gross. Es sind recente Bildungen, welche ihre Erklärung in der gemeinsamen Arbeit des Wintereises und Windes finden. In einigen Fällen ist es möglich, auch eine ältere und höher liegende Reihe von ganz ähnlichen Wällen zu finden, welche bei etwas höherem Niveau des See's gebildet waren.

W. W. LAMANSKI sprach über die untersilurischen Kalksteine Russlands und Scandinaviens. Auf Grund seiner Forschungen im Gebiete des baltischen Silurs und genauen Studiums der Literatur konnte er die verschiedenen Horizonte in horizontaler Richtung verfolgen. Scheinbarer Gleichmässigkeit der Ablagerungen ungeachtet, findet man hier doch die Spuren von Schwankungen des Niveaus des ehemaligen Meeres, die Transgressionen, indem einige Horizonte ausfallen, auskeilen, sich ändern u. s. w. Im Grossen und Ganzen kann man sagen, dass die Ablagerungen im Osten viel gleichmässiger sind und weniger auf Schwankungen hindeuten, als die im Westen, z. B. bei Baltisch-Port und besonders in Schweden.

P. A. ZEMIATSCHENSKI sprach über Calcit vom Berge Foros in der Krim. Die Krystalle sind schön gebildet, krystallographisch sehr interessant und unterliegen noch weiterer Untersuchung. Vielleicht haben diese Vorkommnisse eine grössere praktische Bedeutung, wenigstens wurden durch die Firma Voigt & Hochgesang aus einem von diesen Krystallen zwei sehr schöne und für optische Untersuchungen ganz brauchbare Nicol-Prismen angefertigt. Zur genauen Untersuchung dieser Vorkommnisse ist Herr ZEMIATSCHENSKI von der Gesellschaft nach der Krim geschickt.

Französische geologische Gesellschaft. Sitzung vom 18. März 1901.

TOUCAS legt die zweite Hälfte seiner Arbeit über die Entwicklung der Hippuriten vor.

FIELD aus Zürich theilt Einiges mit über die Arbeiten des Concilium Bibliographicum, das mit Unterstützung der schwei-

zerischen Regierung infolge einer Anregung des internationalen Geologen-Congresses eingesetzt wurde. Das Ziel dieser Unternehmung ist, ein internationales Auskunftsbureau für bestimmte Wissenschaftszweige zu schaffen durch Sammeln der laufenden Publikationen und Anlegen verschiedener Kataloge. Zu diesem Zweck wird z. B. eine jede palaeontologische Arbeit in die Autorenliste, die Formationsliste, die geographische Liste und unter der betreffenden Thiergruppe eingetragen. Schliesslich fordert der Vortragende die Palaeontologen auf, durch Einsenden ihrer Schriften an das »Concilium Bibliographicum, Zürich V« diese Arbeit zu fördern.

De Margerie setzt im Auftrag der Bibliothekskommission die neue praktische Classificirung und Registriruug der Büchersammlung der Gesellschaft auseinander.

Sitzung vom 1. April 1901.

A. Gaudry legt eine Mittheilung Amalitzki's an die Akademie über seine Entdeckungen im Perm Nordrusslands vor und fügt einige Worte über die Bedeutung derselben bei.

E. de Martonne überreicht der Gesellschaft einige seiner Schriften, die über Orographie und Glacialvorkommnisse Rumäniens, Bulgariens und der Karpathen handeln.

Duparc, Mrazec und Pearce überreichen der Gesellschaft ihre geologische Karte des Mont-Blanc-Massivs.

Der Sekretär verliest eine Mittheilung A. Dollot's über die Arbeiten in den äusseren Boulevards im Exekutionshof des Metropoliten zwischen der Place de l'Étoile und der Place de la Nation.

Sitzung vom 15. April 1901.

Lory legt 2 seiner Schriften vor, 1. Ueber Kare (cirques de montagne) und 2. Ueber die hauptsächlichsten Thaltypen in den subalpinen Ketten von Isère und in den Hochalpen, und über deren Beziehungen zur Tektonik.

C. Schmidt (Basel) spricht über geologische Beobachtungen, die er auf einer achtmonatlichen Reise in Sumatra, Java und britisch Nord-Borneo gemacht hat. Er zeigt zunächst ein Querprofil durch das südliche Sumatra. Beinahe $^1|_5$ der ganzen Breite wird von der centralen Kette eingenommen, die aus palaeozoischen Schiefern, Kalken und Granit besteht. Thätige Vulkane sind ihr aufgesetzt. Das tertiäre Vorland, welches auf der S.O.-Seite der Insel eine gegen 250 km breite Ebene bildet, ist vom Kettengebirge durch Verwerfungen getrennt. In der Gegend von Palembany sind es meist pliocäne Schichten. Petrolführung ist häufig. Einzelne aus der Pliocänzeit stammende Eruptivmassen haben die Tertiärebene durchbrochen. Eine solche ist der von Schmidt entdeckte Boekit Pendeppo. Das Centrum besteht aus Gabbro, der in porphyritischen Diabas übergeht, die Aussenzonen bilden Andesit und Trachyt. Die anstossenden Sedimente sind metamorphosirt. In einiger Entfernung von der NO.-Küste hat sich — zum ersten Mal auf Sumatra — Bangka-Granit gefunden. Sodann zeigt Schmidt 2 Querprofile durch

Java und spricht endlich über den geologischen Bau von Nord-Borneo, namentlich die Umgebung der Insel Labuan. Die kohleführenden Schiefer, Sandsteine und Conglomerate hält er für Eocän. Sie sind in unregelmässige Falten gelegt, die SW.—NO.-lichen Verlauf haben. Auf den Antiklinalen wurden zahlreiche Naphtaquellen und Schlammvulkane constatirt. Durch die Eruption eines dieser letzteren wurde am 21. September 1897 bei der Halbinsel Klias eine neue Insel gebildet. Der Eruption gingen heftige Erdstösse voraus, die grosse Verwüstungen anrichteten.

Lory spricht über stratigraphische und tektonische Beobachtungen nördlich von Vercors.

Haug verliest eine Mittheilung Kerforne's über eine Discordanz zwischen Cambrium und Präcambrium bei Rennes.

Endlich lässt Kilian einen Artikel über seine Entdeckung von Nummulitenkalk in der kleinen Synklinale von Gourve bei Séderon (Drôme) durch den Sekretär der Gesellschaft vorlegen.

Geological Society of London. Sitzung vom 6. März 1901.

G. Fr. Wright: Recente geologische Veränderungen in Nord- und Centralasien. Auf seiner Reise bemerkte Verfasser keine Spuren einer zusammenhängenden Vergletscherung, weder in Nippon oder Yesso, noch am Rande des Plateaus der Mongolei, wo die allgemeine Erhebung 5000' beträgt, aber die ganze Gegend ist mit Löss bedeckt, welcher gewöhnlich gleich riesigen Schneewehen auf der Leeseite der Berge (SO.) lagert. Häuser und Dörfer sind in ihn eingegraben. Im Gebirgsland sind Kies und Geschiebe so häufige Einschaltungen, dass man sowohl den Wind wie auch das Wasser für den Ursprung des Lösses verantwortlich machen muss. Gegenwärtig wird im Innern der Löss von den Strömen viel rascher fortgewaschen als er vom Wind abgelagert wird. Die Reise durch die Mandschurei führte durch Thäler, die mit Alluvium gefüllt waren, und es ergab sich kein Anhalt, dass die Gewässer des Amur jemals durch das Eis in umgekehrte Richtung gedrängt waren. Der Unterlauf des Amur zeigt Senkung an. Auch auf dem Vitim Plateau fehlen glaciale Spuren. Der Baikalsee scheint jung zu sein; er ist 4500' tief und noch nicht ausgefüllt durch die grossen Sedimentmassen des Selenga und anderer Flüsse. Die Lössregion von Turkestan, ja die ganze Gegend zwischen Aral und Schwarzem Meer scheint in neuerer Zeit gehoben zu sein, an manchen Stellen über 3000'. Zugleich trat Austrocknung ein, sodass die grösseren Seen nur brackisch geworden oder noch süss sind. Ein directer Beweis liegt in der Art der Ablagerungen. Nach Verfasser hängt das Fehlen der Vergletscherung mit dem Mangel an Regen zusammen und mit der tiefen Lage Asiens zur Glacialzeit, während Nordamerika hoch lag.

J. Parkinson: Die hohlen Sphärulite des Yellowstone und Grossbritanniens. Verfasser schliesst sich in der Erklärung des Phänomens an Iddings an, welcher die Bildung hohler

Sphärulite auf eine Eigenthümlichkeit des Magma zurückführt, nicht auf die Zersetzung ursprünglich fester Sphärulite durch heisses Wasser.

Sitzung vom 20. März 1901.

Ueber einen bemerkenswerthen tertiären Vulcanschlot auf der Insel Arran, welcher fossilführende mesozoische Gesteine einschliesst. I. B. N. PEACH und W. GUNN: Ueber die geologische Beschaffenheit. II. E. T. NEWTON: Palaeontologische Bemerkungen.

Die hierher gehörenden Gesteine bedecken eine Fläche von 7—8 Quadratmiles, kommen in Contact mit Schichten vom Oldred bis Trias, und sind unberührt von den wichtigen Verwerfungen der Gegend. Sie bestehen zum Theil aus vulcanischen Trümmermassen, zum Theil aus intrusiven Gesteinen und sind von einem Gürtel intrusiver Gesteine (Arran-Granit) umgeben. Die Einschlüsse von Schichtgesteinen deuten zum Theil auf Formationen, die jetzt nicht mehr auf der Insel anstehen (Rhät, Lias, Kreide vom Alter des Antrim chalk). Oolith und ältere Kreide fehlt. Es giebt dies eine Vorstellung vom Betrage der Denudation seit der Periode vulcanischer Thätigkeit. Das Alter des Arrangranites ist endgültig als tertiär festgelegt.

W. GIBSON: Ueber die Upper Coal measures von North Staffordshire, Denbigshire, South Staffordshire und Nottinghamshire und ihre Beziehung zu der productiven Serie.

In North Staffordshire ist die Eintheilung von unten nach oben: Blackband Series, Etruria Marl Series, Newcastle-under-Lyme Series, Keele Series. Spirorbis- und Ostracoden-Kalke erreichen in den Upper Coal measures ihr Maximum, sind aber auch in der productiven Serie darunter nicht unbekannt. Beide sind lithologisch, palaeontologisch und stratigraphisch eng verbunden.

In den anderen Gegenden konnte die Blackband Series nicht ausgeschieden werden und die Verbindung mit den Productive measures ist eine innige. Alle diese oberen Schichten sind in einem Becken zur Ablagerung gekommen und Verschiebungen bezw. Transgressionen sind nur ganz localer Art.

Sitzung vom 3. April 1901.

C. LLOYD MORGAN: Die Erstarrungsgesteine und mit ihnen vorkommende Sedimente des Tortworth Julier.

Es wird gezeigt, dass zweimal Erstarrungsgesteine auftreten; die tieferen sind dem Upper Llandovery eingelagert, die oberen überlagert vom Wenlock, und beide sind nicht intrusiver sondern contemporaner Entstehung. Die älteren Gesteine sind Andesite mit Plagioklas (saurer Andesin oder Oligoklas), Pseudomorphosen nach Enstatit, mit chloritischen und Eisenoxyd-Flecken. Die oberen enthalten zuweilen frische Augite. An anderen Stellen erscheint Feldspath in 3 Formen, mit Augit und Enstatit, und das Gestein geht in einen basaltischen Porphyrit über. Quarzkörner scheinen xenolithisch zu sein.

Sitzung vom 24. April 1901.

R. ASHINGTON BULLEN: Ueber zwei Bohrungen auf Wasser. Die Bohrungen wurden in Suffolk vorgenommen; Diluvium und Tertiär wurde durchsunken, im ersten Bohrloch bis in den Chalk. Die Geschiebe deuten auf Transport von W., nicht von N.

J. W. SPENCER: Ueber die geologische und physische Entwickelung von Antigua.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von Guadelupe.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von Anguilla, St. Martin, St. Bartolomeu und Sombrero.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von St. Christopher Chain und Saba Banks.

Die Untersuchungen des Verfassers zeigen, dass die Inseln nur die höheren Gipfel eines versunkenen Plateaus sind, welches sich von Süd- nach Nordamerika zog, und das verschiedene Schwankungen durchgemacht hat. Am Schluss der Pliocänzeit trat eine Hebung von über 3000′ ein, sodass Elephas vom Continent nach Guadelupe gelangten und die von COPE beschriebenen grossen Nager in St. Martin eindrangen. Die grossen submarinen Thäler sind in ihrer Anlage auf jene Hebungsperiode zurückzuführen; sie haben ihr Gegenstück in den versunkenen Thälern der britischen Inseln, Westeuropas und des Congo.

SOLLAS meint in der Discussion, dass die submarinen Tiefen und Senkungen nicht nothwendig erodirte Thäler sein müssten, dass sie auch auf Faltungen zurückgeführt werden könnten. Jedenfalls musste ihr Character als praeformirte Thäler schärfer bewiesen werden, ehe man sie selbst als Beweismittel für eine gewaltige Senkung heranholen könne.

Sitzung vom 8. Mai 1901.

F. W. HARMER: Der Einfluss der Winde auf das Klima im Pleistocän; eine palaeo-meteorologische Erklärung einiger geologischer Probleme.

Nach einer Schilderung des grossen Einflusses, den die Winde auf Wetter und Klima haben, wird bemerkt, dass continentale Flächen die Entwickelung cyclonischer Strömungen im Sommer, anticyclonischer im Winter begünstigen, während auf den Oceanen die Umkehrung gilt. In der Eiszeit verhielten sich eisbedeckte Flächen durch das ganze Jahr mehr oder weniger anticyclonisch, während Depressionsgebiete sich im Süden von ihnen und über den Oceanen entfalten mussten. Hierdurch wurde die herrschende Richtung der Winde und die Vertheilung des Regens geändert; so musste die Anticyclone der europäischen Eiskappe cyclonische Stürme weiter im Süden als jetzt veranlasst haben, Stürme, welche oceanische Luft über die Sahara brachten, die sich eines feuchten Klimas erfreute. Todte Muscheln werden jetzt an den Ostküsten

von Norfolk und Suffolk selten gefunden, obwohl sie durch westliche Winde gegen die niederländische Küste getrieben werden. Schalen in den Upper Cragbeds zeigen aber, dass östliche Winde damals gewöhnlich waren. Man kann dies dem geänderten Zuge der Cyclone zuschreiben, in Folge der in Nordengland eintretenden Vergletscherungen. Die Häufigkeit von Mammuthüberresten an den Ufern des Eismeeres, die abwechselnd feuchten und trockenen Perioden des Beckens von Nevada mögen aus ähnlichen Ursachen entspringen.

Es ist aber schwierig, die hypothetischen meteorologischen Verhältnisse des Pleistocän zu reconstruiren unter der Annahme, dass die maximale Eiszeit Europas und Nordamerikas zusammenfiel. Enorme Anticyclone müssten vom Pole sich südwärts über beide Continente zu gleicher Zeit ausgebreitet haben, welche wiederum über dem Atlantischen Ocean im Sommer und Winter cyclonisches Verhalten hervorrufen mussten. Dadurch würde Westeuropa mit warmen südlichen Winden überfluthet sein.

Diese Schwierigkeit entfällt bei der Annahme, dass die grösseren glacialen und interglacialen Perioden in Europa und Amerika alternirten. So fiel im Winter 1898—99 eine anhaltende und excessive Kälte in Nordamerika zusammen mit abnormer Wärme in Europa.

Auf der anderen Seite würde eine Eisdecke von Grönland bis Mitteleuropa die Sturmrichtungen im Nordatlantischen Ocean gegen SW. gedrängt haben, wodurch warme Südost-Winde in Labrador entstanden, die ihrerseits die Oberflächenströmungen des Oceans von Europa gegen die amerikanische Küste verschoben hätten.

Die Vergletscherung Englands konnte nur entstehen in einer Zeit, wo der Canal zwischen Island und England geschlossen war; keine beständige Eisdecke in England und Skandinavien war möglich, solange der Golfstrom seinen jetzigen Einfluss übte. Die Verschiebung der Vereisung von der einen Seite des Atlantischen Oceans zu der anderen mag auf verschiedenartige Bewegungen der Erde zurückzuführen sein.

In der Discussion wurden mehrere gewichtige Einwände erhoben.

Personalia.

Professor Dr. **Victor Uhlig** in Wien wurde an Stelle von Professor **Suess** zum o. Professor der Geologie an der dortigen Universität ernannt.

Professor **Alfred Philippson** aus Bonn hat von Smyrna eine geologische Forschungsreise in das Innere angetreten und sich zunächst nach Soma begeben.

Am 13. August starb in Stockholm der um die Polarforschung, aber auch um die Mineralogie und Geologie hochverdiente **Freiherr Nils Adolf Erik von Nordenskjöld**, Direktor des schwedischen Reichsmuseums.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Kraus, E. H.: Ueber einige Salze der seltenen Erden.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. 4. Heft. **1901**. pag. 397—431 mit 27 Figuren im Text.

Kraus, E. H. und **Mez**, G.: Ueber topische Axenverhältnisse.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. 4. Heft. **1901**. pag. 389—396 m. 2 Fig. im Text.

Lewis, W. J.: Ueber GRASSMANN's Methode der Axendarstellung und ihre Anwendung auf die Lösung gewisser krystallographischer Probleme.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. Heft 4. **1901**. pag. 330—338 m. 2 Fig. im Text.

Lewis, W. J. und **Hall**, A. L.: Ueber einige bemerkenswerthe Combinationen am Kupferkies aus Cornwall.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. Heft 4. **1901**. pag. 321—329 m. 9 Fig. im Text.

Millosevich, Federico: Perowskite del Emarese in Val d'Aosta.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1900**. Rend. X. 17. 1. März. 209—211.

Nicolis, E.: Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona.
Atti e memorie dell' Accad. d'agricoltura etc. di Verona. (4). 1. Fasc. 1. Verona **1900**.

O'Harra, **Row** and **Ries**: Mineral resources of Allegany Cy.
Maryland Geol. Survey, Baltimore **1900**.

Parker, E. W.: The Production of Asbestus and Graphite in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900.** 4. 12 pag.

Parker, E. W.: The Production of Gypsum in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900.** 4. 12 pag.

Parker, E. W.: The Production of Mineral Paints and Barytes in the United Staates in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900.** 4. 24 pag.

Parker, E. W.: The Production of Soapstone in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900.** 4. 8 pag.

Pratt, J. H.: Tungsten, Molybdenum, Uranium and Vanadium in the United States.
From the 24. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. Washington **1901.** 4. 24 pag.

Petrographie. Lagerstätten.

Gruber, K.: Der Schwefel- und Magnetkiesbergbau am Silberberg bei Bodenmais.
Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wiss. **1901.** 2. Cl. **21.** 2. Abth m. 2 T. (Siehe unter Weinschenk.)

Häpke, L.: Nachtrag zu den Bernsteinfunden.
Beitr. z. nordwestdeutschen Volks- u. Landesk. Herausgegeben vom naturwiss. Verein zu Bremen. Heft 3, Abhandl. **15.** Heft 3. 307—310.

Häpke, L.: Die Erdölwerke in der Lüneburger Heide.
Ibid. 311—317.

Helland: Bergverksdrift og stenbrydning i Norge.
Illustrered maanedsskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901.** 96—103.

Hinterlechner, K.: Bemerkungen über die krystallinischen Gebiete bei Pottenstein a. d. Adler und östlich von Reichenau-Lukawitz-Skurhrow auf dem Blatte »Reichenau und Tyništ«.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 19. März **1901.** 139—141.

Hinterlechner, K.: Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **50. 1901.** 469—526. T. XXI.

Hoff, J. H. van't, **Hinrichsen**, W. und **Weigert**, F.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Steinsalzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XXII. Gyps und Anhydrit. 2. der lösliche Anhydrit.
Sitz.-Ber. d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. **1901.** 9. Mai. No. 25. pag. 570—578 m. 1 Fig. im Text.

Winchell, A. N.: Etude mineralogique et pétrographique des roches gabbroïques de l'Etat de Minnesota, Etats Unis, et plus spécialement des Anorthosites.
Paris **1900.** 8. 164 pg. avec 8 planches.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Hecker, O.: Ueber die Vortheile der Anwendung von Instrumenten mit Dämpfung für die Erdbebenforschung.
Zeitschr. f. Instrumentenk. **21.** **1901.** 81—84.

Holst, N. O. (transl. by BATHER): The Glacial Period and Oscillation of the Land.
Geol. Magaz. VIII. **1901.** 205—216.

Kemna, A.: Enquête sur les eaux de Paris.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 226—249.

Klein, C.: Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bezw. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens.
Sitz.-Ber. d. königl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. **23.** Mai **1901.** 612—613.

* **Kraatz-Koschlau**, K. von und **Huber**, J.: Zwischen Ocean und Guamá. Beitrag zur Kenntniss des Staates Pará.
Memorias do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia. II. **1900.** 1—34. 1 K. u. 10 T.

Lorenzo, G. de: La pioggia e il Vesuvio.
Rend. R. Accad. delle scienze fis. e mat. (3.) **7.** März **1901.** 125—127. (siehe SEMMOLA).

Lowell, Percival: Mars on glacial epochs.
Proceed. Amer. Philos. Society Philadelphia. **39.** No. 164. Oct.-Decbr. **1900.** 641—663.

Newell, F. H.: The Hydrography of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** 233—252.

Palazzo, Luigi: Sul terremoto del 24 aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina.
Atti R. Accad. dei Lincei **1901.** (5.) Rend. Cl. di sc. fis. mat. e nat. 5. Mai. **10.** fasc. 9. 351—354.

Rekstad, J.: Opdaemning ved Tunsbergdalsbraeen i Sogn.
Illustrered maanedskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901.** 81—87.

Rudzki, M. P.: Sur l'âge de la Terre.
Bull. de l'Acad. des Sci. de Cracovie. Cl. math.-nat. **1901.** 72—94.

Schaffer, F.: Geologische Studien im südöstlichen Kleinasien.
Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. **109.** **1900.** H. 7. 498—527. 2 K.

Semmola, E.: La pioggia e il Vesuvio. (Nota 2a.)
Rend. R. Accad. delle Scienze fis. e mat. Napoli. (3.) 7. März **1901.** 122—125. (siehe LORENZO).

Wright: On recent geological changes in northern and central Asia.
Quart. Journ. of the Geological Society of London. **57.** **1901.** 244—250.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Martin, F.: Untersuchung der Aufschlüsse der Bahnstrecke Karlsbad-Marienbad sowie der angrenzenden Gebiete.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 50. **1901.** 419—568. T. XX.

Merriam, J. C.: A contribution to the Geology of the John Day Basin.
Bull. of the Departm. of Geology, University of California. II. **1901.** 269—314.

Mourlon, M. et **Schiervel**, Ch. Lejeune de: Résultats scientifiques des sondages effectués dans la vallée de la Senne entre Ronquières et Vilverde et sur son prolongement le long du canal de Willebroeck jusqu' au Rupel.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 209—211.

O'Harra, Cleophas C.: The Geology of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** 57—164.

Oldham, R. D.: On the origin of the Dunmail Raise (Lake district).
Quart. Journ. of the geological society. **57.** part. 2. No. 226. **1901.** 189—198.

Paley, M. v.: Geologische Notizen über das Kalkgebiet Szkérisora und über die südlichen und südöstlichen Theile der Gyabuer Alpen.
Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 64—80.

Parkinson, John: On the geology of South-Central Ceylon.
Quart. Journ. of the geological society. **57.** part. 2. No. 226. **1901.** 198—211.

Peach, B. N., **Gunn**, W. and **Newton**, E. T.: On mesozoic fossiliferous rocks from a tertiary volcanic vent in Arran.
Quart. Journ. of the geological society. **57.** part 2. No. 226. **1901.** 226—244 m. 1 T.

Pethö, J.: Geologische Beiträge über die Umgebung von Fenes, Sólyrm und Urszád im Com. Bihar.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 44—63.

Philippson, A.: Der Gebirgsbau der Angaris und seine allgemeinen Beziehungen.
Verh. d. VII. internat. Geogr.-Kongr. in Berlin 1899. 181—191. Berlin **1900.**

Posewitz, Th.: Szinevér-Polana und Umgebung im Com. Mármaros.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 31—42.

Ramsay, W.: En prioritetsfråga.
Geol. Fören. Förhandl. **1901.** 313.

Redlich, K. A.: Das Alter der Kohlenablagerungen östlich und westlich von Rötschach in Südsteiermark.
Jahresber. d. k. k. geol. Reichsanst. 50. **1901.** 409—418.

Roth v. Telegd, L.: Der NO.-Rand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh-Rákos und Oerményes.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 81--108.

Rutot, A.: La Géologie et la Paléontologie à l'Exposition Internationale de Bruxelles en 1897.
Bull. Soc. Belge de Géol. XI. Fasc. V. 1897. Bruxelles avril **1900.** 205—242.

Schenk, A.: Transvaal und Umgebungen.
Verh. d. Gesell. f. Erdkunde zu Berlin. **1900.** 60—73.

Stolley, E.: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. III.
Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. IV **1901.** 50—109 u. 4 T.

Suess, Franz E.: Geolog. Mittheilungen aus dem Gebiete von Trebitsch und Jarmeritz in Mähren.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901.** 59—90.

Palaeontologie.

Schubert, R. J.: Kreide- und Eocänfossilien von Ordu am Schwarzen Meer (Kleinasien).
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 5. März **1901.** 94—98.

Trabucco, G.: Il carattere paleontologico nella cronologia del Miocene dell' Appenairo.
Atti d. Soc. Tosc. di Sci. Nat. Proc. verbali. **12.** 25. Novbr. **1900.** 149—152.

Ugolino, R.: Di un scheletro fossile di Foca trovato ad Orciano.
Atti d. Soc. Tosc. di Sci. Nat. Proc. verbali. **12.** 25. Novbr. **1900.** 147—148 (vorläufige Mittheilungen).

Waagen, L.: Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* Sow.
Jahresber. d. k. k. geol. Reichsanst. 51. **1901.** 1—24. T. I.

* **Walcott**, Charles D.: Cambrian brachiopoda: Obolella, subgenus Glyptias; Bicia; Obolus, subgenus Westonia; with description of new species.
Proceed. of the U. S. National Museum. **23. 1901.** No. 1229. 669—695.

Worthman, J. L.: Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum.
Am. Journ. Sci. **1901.** 333—348. Pl. V.

Yoshiwara, S.: On an apparently new species of Argonauta from the Tertiary of Izumo.
Anotationes zoologicae japonenses. **3. 1901.** part. IV. 174 bis 176 mit 1 T.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 18.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Bemerkung betreffend des Herrn Souza de Brandão Aufsatz „Ueber Krystallsysteme".

Von **E. v. Fedorow.**

In diesem Aufsatz erklärt sich u. A. Herr SOUZA DE BRANDÃO (Dies. Jahrb. 1901. II. pag. 37) gegen das von einigen Autoren aufgenommene Fachwort Syngonie, welches einen der Grundbegriffe der Krystallographie ausdrückt. Ich will nur dieser Seite seiner Auseinandersetzungen ein paar Worte widmen.

Er sagt, dass Krystallsysteme von verschiedenen Standpunkten aus behandelt werden können und verweist z. B. auf Herrn LIEBISCH's »Physikalische Krystallographie« S. 66, wo solche auf Grund der Deformationseigenschaften als drei verschiedene Gruppen unterschieden werden. Als optische Krystallsysteme unterscheidet derselbe mit Recht fünf, vom Standpunkte der Elasticitätslehre deren neun. Endlich kommt derselbe vom geometrischen Standpunkte aus zu sechs Gruppen, welche genau mit Syngoniearten coïncidiren.

Sein Ideengang ist also die beste Illustration der Behauptung des Unterzeichneten, dass »die beiden Begriffe, d. h. der des »Krystallsystems« und der der »Syngonie« nicht identisch sind. Von dem ersten behaupte ich (und nicht ich allein), dass er ein unbestimmter durch keine Definition auszudrückender Begriff ist.« Das Gegentheil davon stellt der Begriff des Syngonie dar, welches bei allen Verfassern bei logischer Entwicklung des Ableitungsganges zu einem und demselben Resultate führte, zu sechs bestimmten Syngoniearten, gleichgiltig welchem Wege man folgt.

Der Unterschied der Syngoniearten ist der Unterschied der Krystallcomplexe. Dieser Begriff ist so wichtig, das es ganz unerlaubt ist, denselben unter einem so unbestimmten Wort wie »Krystallsystem« zu verwischen. Die Nothwendigkeit und Unent-

behrlichkeit eines speciellen Fachwortes ist ganz augenscheinlich und nach und nach wird sich das SORET'sche Wort »Syngonie« einbürgern.

Vom Standpunkte des Herrn SOUZA DE BRANDÃO müssen die Krystallsysteme in Bezug auf optische, elastische Deformationseigenschaften und in Bezug auf Strömungsvorgänge unterschieden werden. Wenn also jemand von einem Krystallsysteme ohne näheren Hinweis auf diese physikalische Eigenschaften spricht, so ist dami nichts streng Bestimmtes ausgesprochen. Bei dem Gebrauche des Wortes »Syngonie« fällt jede Unbestimmtheit weg und man kann zusammengesetzte Worte gebrauchen ohne Furcht missverstanden zu sein. So bedeutet »Syngonielehre« die Lehre von den Krystallcomplexen, »Syngonieellipsoid« das durch die Eigenschaften des Complexes bestimmte Ellipsoid etc.

Herr SOUZA DE BRANDÃO hat aber Unrecht, wenn er aus der Definition der Syngonie den Anlass zu unbestimmten, je nach der Methode verschiedenen Schlussfolgerungen findet, wenn er etwa die rhomboedrische als eine besondere oder von der hexagonalen Syngonie ganz unabtrennbare Syngonieart gelten lassen möchte. Damit macht er den gesunden Kopf für den kranken verantwortlich. Er beruft sich auf Herrn SCHOENFLIES »Krystallsysteme« und »Krystallstructur«. Aber gerade Herr SCHOENFLIES macht von dem Begriff der Syngonie keinen Gebrauch und spricht über die Unbestimmtheit des Begriffs »Krystallsystem« auf's schärfste.

Der Verfasser hat ebenfalls Unrecht, wenn er in dem Vorgehen der Vertreter der neueren Richtung ein Attentat auf die wissenschaftlichen Rechte und Verdienste WEISS' sieht. Niemand hat diese Verdienste so hoch geschätzt und die Wichtigkeit der von demselben eingeführten Begriffe so hervorgehoben, als eben die erwähnten Vertreter.

Aber gerade die Auseinandersetzungen von Herrn SOUZA machen es augenscheinlich, dass WEISS weit davon entfernt war, den Begriff des Krystallsystems z. B. im Sinne von Herrn SOUZA ausdrücklich zu definiren. Hätte WEISS dies gethan, so würde Herr SOUZA nur darauf hinzuweisen haben. Das thut derselbe aber nicht, er verweist ausschliesslich auf die neueren Autoren. Wenn aber der Begriff »Syngonie« nicht von WEISS herrührt, so soll das diesen Begriff auszudrückende Wort auch nicht demselben angehören. Sonst würden wir dem Andenken an diesen genialen Forscher Gewalt anthun, indem ganz willkürlich den Worten desselben ein ganz anderer Begriff untergeschoben würde, als derselbe ihn uns vermacht hat.

Datolith in Thaumasit von West-Paterson, New Jersey.

Von K. Busz in Münster i. W

Mit 2 Figuren.

Münster i. W., Mineral. Mus. der Akademie.

Bei der Beschreibung des Thaumasites von West-Paterson, N. J., von S. L. Penfield und J. H. Pratt[1] werden als begleitende Mineralien desselben Heulandit, Apophyllit, Laumontit, Pektolith, Chabasit, Skolezit und Natrolith erwähnt, die alle an der Localität in prächtigen Krystallen vorkommen.

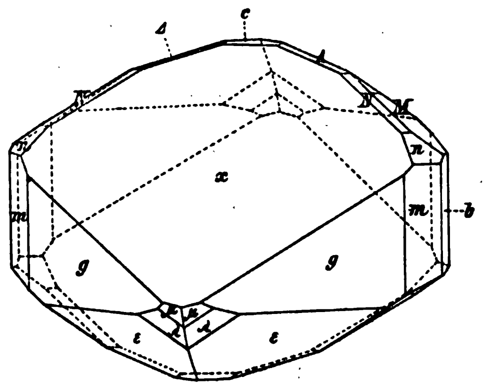


Fig. 1.

Vor einiger Zeit nun erhielt ich von der Mineralienhandlung von C. Droop eine Serie von Thaumasitstufen dieses Vorkommens zur Auswahl, worunter eine durch zahlreiche eingewachsene wasserklare bis schwachgelbe lebhaft glänzende Krystalle auffiel. Diese wurden bei genauerer Betrachtung als Datolith erkannt. Andere derartige Stufen waren unter dem Gesammtvorrath der erwähnten Handlung nicht vorhanden.

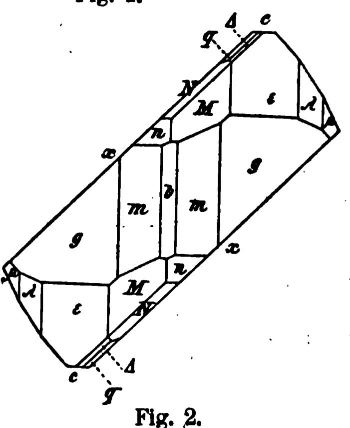


Fig. 2.

Da in der Literatur diese Art des Vorkommens noch nicht erwähnt zu sein scheint, lohnt es sich wohl, dasselbe kurz zu beschreiben.

Das Vorkommen von Datolith von Paterson wird allerdings von Dana[2] mitgetheilt, zu einer Zeit jedoch als das Auftreten von Thaumasit dort noch nicht bekannt war. Vermuthlich wird er sich,

[1] S. L. Penfield und J. H. Pratt: On the occurrence of Thaumasite at West-Paterson, New Jersey. Americ. Journ. of Sc. (4) I. pag. 229—233. 1896. Vergl. auch Zeitschr. f. Krystallogr. 26. pag. 262—266. 1896.

[2] System of Mineralogy. VI. ed. pag. 504.

wie auch sonst gewöhnlich, als Auskleidung von Drusenräumen im »Trapp« gefunden haben.

Dass er aber mit Thaumasit zusammen auftrete, wird weder von Pisani[1] noch auch von Penfield und Pratt angegeben. Der Thaumasit bildet weisse Aggregate prismatischer Krystalle, die theils nur lose zusammenhängen und leicht zwischen den Fingern zerrieben werden können, theils aber von dichter, alabaster-ähnlicher Beschaffenheit sind.

An unserer Stufe nun sind dieser Masse Krystallgruppen von Datolith eingewachsen, die zuweilen nur aus wenigen, meist aber aus einer grösseren Menge einzelner Krystalle bestehen und vollständig concretionsartige Gebilde darstellen; ähnlich wie z. B. Gypsconcretionen in Thon u. ä. Dort wo die Masse zerreiblich ist, gelingt es leicht, die Krystallgruppen unverletzt herauszulösen und Krystalle zu isoliren, die sich dann zuweilen durch eine fast modellartige Ausbildung auszeichnen, indem sie fast ringsum von Krystallflächen begrenzt sind. So finden sich z. B. grössere Krystalle, an denen nur an einer Ecke eine oder mehrere kleine Kryställchen angewachsen sind. Die Flächen besitzen einen vortrefflichen Glanz, doch sind sie meist nicht vollkommen eben ausgebildet, sondern zeigen gewöhnlich eine etwas wellige Beschaffenheit, infolge deren beim Messen auch vielfach keine sehr genauen Resultate erzielt werden konnten; jedoch gelang es, alle auftretenden Formen zu bestimmen. Die Ausbildungsweise ist ähnlich derjenigen mancher Krystalle von Bergen Hill, wie sie von Dana in seinem Lehrbuch: System of mineralogy (6. Aufl.) pag. 503 in Fig. 6[2] abgebildet sind, dicktafelförmig nach dem negativen Orthodoma x = (101) $-\bar{P}\infty$.

Ihre Grösse ist sehr verschieden; der grösste, zugleich auch ein fast vollkommen ringsum ausgebildeter Krystall, hat einen Durchmesser von 11 mm parallel der Symmetrieaxe, bei einer Dicke von etwa $3^1/_2$ mm; die meisten mögen etwa halb so gross sein.

Die beobachteten Formen sind (siehe Fig. 1 und 2) c = (001) $0P$, b = (010) $\infty\grave{P}\infty$, g = (110) ∞P, m = (120) $\infty\grave{P}2$, x = (101) $-\bar{P}\infty$, M = (011) $\grave{P}\infty$, Δ = (012) $^1/_2\grave{P}\infty$, ε = P $(\bar{1}11)$, λ = $(\bar{3}22)$ $^3/_2\bar{P}^3/_2$, μ = (211) $2\bar{P}2$, n = (122) $-\grave{P}2$, q = (113) $-^1/_3P$, N = (123) $-^2/_3\grave{P}2$.

Wie aus den Figuren ersichtlich, herrschen ausser x die beiden Prismen g und m, sowie die Formen ε und M vor; die beiden Formen λ und μ sind parallel der Combinationskante mit ε etwas gerundet und gehen allmälig in einander über; λ ist an manchen Krystallen ziemlich gross entwickelt. Als ganz schmale Flächen treten das Klinopinakoid und die Formen Δ, q und N auf; in den Figuren sind sie der Deutlichkeit halber grösser gezeichnet; Δ und

---

[1] Pisani: Thaumasit von Paterson, Bull. soc. franç. de minéral. 19. pag. 85—88. 1896.

[2] Vergl. auch Hintze, Mineralogie II. pag. 198. Fig. 72.

q als Abstumpfung der Combinationskante x|ε = $(101)|(\bar{1}11)$ und N als Abstumpfung der Kante x|M = (101)|(011); A liegt ausserdem in der Zone c|M = (001)|(100); q in der Zone c|g = (001)|(110) und N in der Zone m|n = (120)|(122). Ausserdem wurden die Formen durch Messungen bestätigt.

Einige der wichtigeren Messungsresultate mögen hier noch angegeben werden (die berechneten Werthe nach dem von Hintze angegebenen Axenverhältniss).

			Gemessen		Berechnet	
$\infty\breve{P}2 : \infty\breve{P}2$	=	$(120) : (\bar{1}20)$ =	76°	37′	76°	38′
$\infty\breve{P}2 : \infty P$	=	$(120) : (110)$ =	19	$5^{1}/_{2}$	19	21
$\infty\breve{P}2 : \infty\breve{P}\infty$	=	$(120) : (010)$ =	38	$19^{1}/_{2}$	38	19
$oP : -\breve{P}2$	=	$(001) : (122)$ =	38	41	38	55
$oP : {}^{1}/_{2}\breve{P}\infty$	=	$(001) : (012)$ =	17	15	17	36
$oP : \breve{P}\infty$	=	$(001) : (011)$ =	32	22	32	$23^{1}/_{2}$
$\breve{P}\infty : \breve{P}\infty$	=	$(011) : (0\bar{1}1)$ =	64	51	64	47
$-\breve{P}2 : \breve{P}\infty$	=	$(122) : (011)$ =	22	58	22	56
$\breve{P}\infty : P$	=	$(011) : (\bar{1}11)$ =	40	17	40	18
$P : {}^{3}/_{2}\bar{P}{}^{3}/_{2}$	=	$(\bar{1}11) : (\bar{3}22)$ =	11	23	11	33
$P : 2\bar{P}2$	=	$(\bar{1}11) : (\bar{2}11)$ =	19	20	19	13
$P : -{}^{1}/_{3}P$	=	$(\bar{1}11) : (113)$ =	ca. 61	—	61	$28^{1}/_{2}$
$P : {}^{1}/_{2}\breve{P}\infty$	=	$(\bar{1}11) : (012)$ =	ca. 43	—	42	32
$P : -\bar{P}\infty$	=	$(\bar{1}11) : (101)$ =	90	3	89	$57^{1}/_{2}$
$-\bar{P}\infty : -{}^{2}/_{3}\breve{P}2$	=	$(101) : (123)$ =	34	—	33	57
$-\bar{P}\infty : \breve{P}\infty$	=	$(101) : (011)$ =	52	58	53	28
$oP : -{}^{1}/_{3}P$	=	$(001) : (113)$ =	21	10	21	34
$oP : -{}^{2}/_{3}\breve{P}2$	=	$(001) : (123)$ =	28	30	28	$18^{1}/_{2}$
$oP : -\breve{P}2$	=	$(001) : (122)$ =	39	18	38	55

Ein neues Cadmium-Mineral.

Von Dr. E. Wittich und Dr. B. Neumann.

Darmstadt, Juli 1901.

In dem natürlichen Zink, sowie in den meisten seiner Erze, findet sich als steter Begleiter eine, wenn auch meist geringe Menge Cadmium. Von dem natürlich vorkommenden Zink, bis jetzt nur von sehr wenigen australischen Fundorten bekannt, enthält das aus Victoria stammende 1 % Cd, das aus Neu Süd Wales etwas weniger. Verhältnissmässig wenig Cd, resp. Cd S enthalten die Zinkblenden; nach Jentsch (E. Jentsch: Das Cadmium, seine Darstellung und Verwendung) ist in Blenden aus Oesterreich, Schweden und Skandinavien durchschnittlich nur bis 0,4 % Cd nachzuweisen. Grösseren Cd-Gehalt zeigt der Wurtzit, der ja auch mit dem natürlichen Schwefelcadmium, dem Greenockit, isomorph ist. So fand

BECKE im Wurtzit von Mies in Böhmen bis zu 3,66 % Cd (FR. BECKE, Schalenblende von M. in B. (TSCHERM. mineral. und petrogr. Mitth. 1894). Wurtzit von Přibram enthält bis zu 2 % Cd (HINTZE's Handb. d. Mineral., 16. Liefg.). Von Zinkspäthen ist ein Gehalt bis zu 3 % Cd bekannt. Oft verräth sich eine nicht zu geringe Menge Cd S in denselben durch die charakteristische Gelbfärbung.

Auch in Steinkohlen kommt, freilich in äusserst geringer Menge, Cd S vor, vermuthlich darin an Schwefeleisen gebunden (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1899, No. 2).

Trotz der ziemlichen Verbreitung des Cadmiums war von natürlichen Verbindungen desselben bis jetzt nur das Sulfid, der Greenockit, bekannt. Durch die Güte des Herrn Hüttendirector E. PFAFF, Darmstadt, erhielten wir kürzlich ein kleines Stück Galmei mit einem metallisch glänzenden, schwarzen Ueberzuge, die nach Vermuthung des Herrn PFAFF aus Cd O bestehen sollte. Das betreffende Fundstück, von kaum 10 cm Grösse, stammte vom Monte Poni in Sardinien und zwar aus den Galmeilagern von Genarutta bei Iglesias. Nach G. VOM RATH sind die dortigen Galmeilager durch Pseudomorphose von Kalken enstanden (G. v. RATH, Ueber seine Reisen auf der Insel Sardinien, Sitzungsber. d. naturh. Ver. Bonn, 1883). Unser Handstück besteht der Hauptmasse nach aus Kieselzink mit einigen kleinen Flecken Rotheisenmulm. Wir erwarteten in dieser Grundmasse schon einen Cd-Gehalt; die genaue Analyse ergab aber nur ein eisenhaltiges Kieselzink mit 60,59 % Zn, 31,3 % $Si O_2$, 5,5 % $Fe_2 O_3$, 1,7 % Ca O und 1,6 % Mg O; von Cd fehlte darin jede Spur. Unmittelbar über dieser Masse liegt eine äusserst dünne Cd-haltige Schicht und auf letzterer sitzt dann ein schwarz glänzender Ueberzug von Cadmiumoxyd, Cd O, unser neues Mineral[1]. Unter der Lupe erkennt man, dass er aus lauter dicht gedrängten Kryställchen besteht, die alle scharf ausgebildet sind und deutliche Octaeder, zuweilen mit dem Würfel combinirt, darstellen. Durchwachsungszwillinge und dem Mittelkrystall sich nähernde Formen kommen dabei nicht selten vor. Das Cadmiumoxyd wird demnach zum regulären Krystallsystem gehören. Eine Messung der Kryställchen war jedoch nicht möglich, da deren Kantenlängen bei den grössten noch nicht 0,5 mm erreichten. Die Härte des Cd O wurde zu 3 gefunden. In Salzsäure waren die Krystalle leicht löslich, mit Schwefelwasserstoff wurde in verdünnter Lösung Cd S quantitativ ausgefällt. Neben dem krystallisirten fand sich auch noch eine grössere Parthie von mulmigem Cd O auf unserem Handstück. Die Analysen beider Substanzen ergaben reines Cd O mit 87,5 % Cd und 12,5 % O; ihr spec. Gewicht wurde zu 6,146 gefunden.

Das Vorkommen unseres Cadmiumoxydes als Kruste auf einem Cd-freien Kieselzink lässt vermuthen, dass das neue Cd-Mineral

[1] Wir verzichten ausdrücklich auf eine neue Namenbildung, da wir die chemische Bezeichnung für die einfachste und deutlichste halten.

ein Sublimationsprodukt ist, das sich auf Kieselzink niedergeschlagen hat, wofür auch seine chemische Reinheit sprechen dürfte.

Zum Vergleiche mit dem geringen und kleinkrystallinen natürlichen Cadmiumoxyd haben wir durch Verbrennen von reinem Cadmium im Sauerstoffstrome sublimirtes Cadmiumoxyd künstlich dargestellt. Merkwürdiger Weise erhielten wir im Sublimationsprodukt kein einziges Octaeder, wohl aber lauter scharf begrenzte, schwarzglänzende Würfel, von etwa $^3/_4$ mm Seitenlänge; im übrigen sind sie den natürlichen Cd O-Krystallen völlig gleich. Einige der künstlichen Krystalle zeigen Spaltbarkeit, vermuthlich nach dem Octaeder.

Das von WERTHER (Journal f. prakt. Chemie 1852, Bd. 55) erwähnte Cd O als Sublimationsprodukt in Muffeln, von Zinkhütten entstanden, zeigte, wie das natürliche, Octaeder, daneben aber auch $\infty O \infty$, ∞O, $2O2$.

Bei der nahen chemischen Verwandtschaft des Cadmiums mit Zink ist es auffallend, dass deren Oxyde in 2 verschiedenen Krystallsystemen vorkommen. Die Annahme einer Dimorphie, oder vielmehr einer Isodimorphie liegt daher sehr nahe. Für Zn O wäre dann eine reguläre Modification, isomorph mit Cd O, Mg O, Mn O, Ni O anzunehmen; für Cd O auch eine hexagonale. Hierfür spricht die Beobachtung von H. TRAUBE (Neues Jahrb. f. Miner. 1894, 95; Zeitschr. f. Krystall. 1892, 97), wonach in künstlichen sublimirtem Zn O (aus den Tarnowitzer Hüttenwerken) sich eine freilich geringe Menge von Cd O in isomorpher Mischung fand. Wir hätten somit in den Oxyden von Zn und Zd interessante Analogie zu den Sulfiden dieser beiden Elemente, die gleichfalls regulär und hexagonal krystallisiren.

Erwiderung auf A. Tornquist's Aufsatz: Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien etc.

Von **E. Philippi** in Berlin.

In No. 13 dieses Centralblattes berichtet TORNQUIST über den Fund eines nodosen Ceratiten auf Sardinien und knüpft daran Bemerkungen über die Ausbildung der Trias im westmediterranen Gebiete und über die Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen Nodosen, die ich nicht unwidersprochen lassen kann.

TORNQUIST behauptet, dass im westmediterranen Gebiete die deutsche Ausbildung der Trias allmählich in die alpine übergeht; mit dieser Auffassung bin ich durchaus einverstanden und habe ihr in meiner Bearbeitung der continentalen Trias in FRECH's Lethaea mesozoica in ähnlicher Weise Ausdruck gegeben. TORNQUIST führt aber weiter aus, dass für dieses westmediterrane Mischgebiet eine

einheitliche Ausbildungsweise bezeichnend ist, welche er die »tyrrhenische« benennt; sie soll dadurch charakterisirt sein, »dass der Muschelkalk bis zu den Nodosus-Schichten im allgemeinen in der deutschen Triasfacies, der Keuper von den Wengener Schichten an aber in der mediterranen Facies entwickelt ist.«

Ich will in den nachfolgenden Zeilen den Nachweis versuchen, dass sich die westmediterrane Trias in den meisten Fällen nicht nach dem von Tornquist angenommenen Schema aufbaut und dass es eine »tyrrhenische« Facies in der Ausbildung und räumlichen Verbreitung, wie er sie annimmt, nicht giebt.

Schon die Verhältnisse auf Sardinien, von denen Tornquist ja ausgeht, lassen sich in das Schema der »tyrrhenischen Facies« nicht einfügen. Tornquist sagt selber: »30 m über der Basis dieses Kalks finden sich zuerst Bänke mit *Encrinus liliiformis aut.*, wie sie sich in Ligurien dort ebenfalls vorfinden und durch das Auftreten von *Retzia trigonella* als Brachiopodenkalk, als Basis der Trinodosus-Schichten, charakterisirt sind und den alpinen mittleren Muschelkalk darstellen«. Also auf Sardinien ist der mittlere Muschelkalk in mediterraner, nicht in deutscher Facies ausgebildet, also bereits der Typus der tyrrhenischen Facies entspricht nicht dem von Tornquist aufgebauten Schema.

Als weitere Verbreitungsbezirke der tyrrhenischen Facies werden Mora de Ebro in der spanischen Provinz Tarragona (nicht Moro d'Ebro, wie Tornquist irrthümlich schreibt), die Balearen, Savona, Sardinien und mit Vorbehalt Sicilien genannt. Bei der Beschreibung des Profils von Savona[1] sagt Tornquist selber, dass nur der Wellenkalk in deutscher Facies, alle übrigen Schichten, also auch der mittlere und obere Muschelkalk, in mediterraner auftraten. »Auch in diesem Profil (am Cap bei Noli unfern Savona) fällt das Auftreten typischen Wellenkalkes und grauer Muschelkalkbänke über dem alpinen Habitus zeigenden Brachiopodenkalk inmitten der sonst mediterranen (sic!) ausgebildeten Triasstufen sehr auf.«

Noch viel weniger ist das »tyrrhenische« Schema mit den thatsächlichen Verhältnissen bei Mora de Ebro in Einklang zu bringen. Hier ist vielmehr das Gegentheil richtig, insofern als der Muschelkalk theilweise mediterranen Charakter trägt, während der Keuper in der deutschen Facies ausgebildet ist. Die fossilführenden Schichten mit *Protrachyceras Vilanovae* und *Hungarites Pradoi* gehören nach v. Mojsisovics wahrscheinlich dem Buchensteiner Niveau an, sind also nach Tornquist's eigener Auffassung dem oberen Muschelkalk zuzurechnen; den Keuper repräsentiren hingegen bei Mora de Ebro gypsführende bunte Mergel, die ja bekanntlich auch im übrigen Spanien weit verbreitet sind. Mora de Ebro würde

[1] Neues Jahrb. f. Min etc. 1900. I. p. 177.

daher, wie fast die gesammte Trias der Pyrenäenhalbinsel überhaupt nicht in den Bereich der »tyrrhenischen« Facies fallen. Eine sehr eigenthümliche Mengung deutscher und mediterraner Charaktere, die aber gleichfalls nicht »tyrrhenisch« ist, zeigt die Trias nach ALMERA[1] in der Provinz Barcelona. Der Muschelkalk enthält nämlich *Mentzelia Mentzeli* und binodose Ceratiten, dürfte also mediterran sein. Den Keuper repräsentiren hingegen bunte gypsführende Mergel und Sandsteine, welchen Kalk- und Dolomitbänke eingelagert sind. Ein derartiger Kalkhorizont unmittelbar über dem Muschelkalk enthält *Myophoria Goldfussii*, *vulgaris*, *Lingula cf. tenuissima*, also eine deutsche Lettenkohlenfaunula, eine andere Kalkbank in den hangenden Schichten der Gypsmergel *Cassianella aff. decussata* und *aff. planidorsata*, also mediterrane Cassianer Typen. Fügen wir hinzu, dass auf den Balearen der obere Muschelkalk, wie bei Mora de Ebro, Buchensteiner Ammoniten enthält und dass der Keuper sowohl in Algier wie in der Provence in Gestalt bunter gypsführender Mergel ausgebildet ist, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die »tyrrhenische« Facies TORNQUIST's eigentlich nirgendwo im Gebiete des westlichen Mittelmeeres zu finden ist. Es findet allerdings in der westmediterranen Trias ein Uebergang aus der deutschen in die alpine Facies statt; allein dieser vollzieht sich nicht derartig, dass nur der deutsche Keuper in die alpine Ausbildungsweise übergeht, während der Muschelkalk keine Veränderungen zeigt. Es nehmen vielmehr sowohl der Muschelkalk wie der Keuper in diesem Gebiete allmählich alpine Charaktere an, der erstere sogar in manchen Fällen (Mora de Ebro) früher als der letztere. Wenn die Veränderungen, die diese beiden Triasglieder erleiden, bei dem jüngeren grösser sind als bei dem älteren, so liegt dies im Wesentlichen daran, dass sich der deutsche und der alpine Muschelkalk faciell und faunistisch ziemlich nahe stehen, während der deutsche und alpine Keuper in jeder Hinsicht grundverschiedene Bildungen sind.

Den grösseren Theil seines Aufsatzes widmet TORNQUIST den Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen »Nodosen«, speciell seinem Vicentiner »Nodosen«. TORNQUIST hatte bei S. Ulderico im Vicentin im Jahre 1896 mehrere Wohnkammern eines Ceratiten den er mit einer Form der deutschen Nodosus-Gruppe identificirte und zuerst *Ceratites subnodosus*, später jedoch, als dieser Name fallen musste, *Ceratites Münsteri* benannte. Ich glaubte zuerst ebenfalls an die Identität der deutschen und der Vicentiner Art, gewann aber bei der Durcharbeitung der deutschen Nodosen die Anschauung, dass der Ceratit von S. Ulderico mit keiner deutschen Art ident ist, dass er überhaupt nicht zur deutschen Nodosus-Gruppe gehört, sondern dass er eine Art der alpinen Binodosus-Gruppe darstellt, die in gewissen Sculpturmomenten an Typen des deutschen

[1] J. ALMERA: Sobre el descubrimiento de la fauna de Saint-Cassien en el Trias de nuestra provincia. Bol. R. Ac. Cienc. Barcelona. 1899. p. 1.



Muschelkalks erinnert. Dies ist der nackte Thatbestand, an den von beiden Seiten noch weitere Erörterungen geknüpft wurden.

Drei Gründe führten mich hauptsächlich dazu, den Vicentiner Ceratiten von der ihm am nächsten stehenden Form des deutschen Nodosus-Kalkes zu trennen. Tornquist recapitulirt diese meine Gründe, allein er giebt sie in einem derartig verstümmelten und dem Sinne nach veränderten Zustande wieder, dass ein Leser, der meine Ceratiten-Arbeit nicht zur Hand hat, glauben muss, dass ich bei der Abfassung dieses Capitels mit äusserster Leichtfertigkeit verfahren bin.

Ich hatte zuerst betont, dass sich der Vicentiner Ceratit im Querschnitt von der zu vergleichenden deutschen Form unterscheidet und schreibe wörtlich[1]: »Bei dem Vicentiner Ceratiten bleibt der Rücken verhältnissmässig schmal; dabei sind die Flanken jedoch ziemlich stark aufgewölbt. Im Gegensatz dazu ist bei den deutschen Formen der Rücken ziemlich breit, während die Flanke flacher ist. Am besten erkennt man das, wenn man die betreffenden Maasse mit einander vergleicht.

		Grösste Breite	
		Rücken	Flanke
Ceratites Tornquisti S. Ulderico, Original zu Tornquist's erster Mittheilung und zu Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 50. 1898. t. 8. f. 1. t. 9. f. 2.	Beginn d. Wohnkammer	8	16
	Mitte „ „	10	20
	Ende „ „	11	24
Ein dem *Ceratites Tornquisti* in der Wohnkammer-Sculptur ähnlicher Ceratit gleicher Grösse, aus anstehendem Gestein, etwa 14 m über dem Trochitenkalke, Schöningen am Elm.	Beginn „ „	10	15
	Mitte „ „	13	20
	Ende „ „	14	23

Bei *Ceratites Tornquisti* verhält sich also die Breite des Rückens zu der der Flanke mindestens wie 1 : 2, während bei den deutschen Vergleichsformen dieses Verhältniss die Ziffern 1 : 1,6 nicht übersteigt. Ausserdem ist der Rücken bei den deutschen Typen constant stärker gewölbt als bei *Ceratites Tornquisti.* Daraus ergiebt sich, dass der Querschnitt von *Ceratites Tornquisti* ein anderer ist als der der deutschen Typen. Bei der vicentiner Art bilden Flanken und Rücken ein deutliches Fünfeck, bei der deutschen ein Rechteck mit schwach gerundeten Flächen[2].«

[1] Ceratiten des oberen, deutschen Muschelkalks. p. 46.
[2] Lapsus calami, soll Seiten heissen.

Was macht nun TORNQUIST aus meinen Beobachtungen? Er druckt die obige Tabelle, aus der ich das Verhältniss von Rücken- und Flankenbreite bei einer deutschen Form und dem Ceratiten von S. Ulderico nachzuweisen suche, in folgender Form ab.

	Breite der Flanken	
Ceratites Münsteri von San Ulderico	Beginn d. Wohnkammer Mitte „ „ Ende „ „	16 20 24
Ceratites aus deutschem Muschelkalk von Schöningen am Elm	Beginn d. Wohnkammer Mitte „ „ Ende „ „	15 20 23

In diesem, in ihrem wesentlichsten Theile verstümmelten Zustande kann die Tabelle allerdings nichts mehr für meine Auffassung aussagen; dem Leser, der nicht meine Originalarbeit zur Hand hat, muss sie einfach als sinnlos erscheinen. TORNQUIST sagt daher ganz mit Recht im Hinblick auf diesen Torso: »Wie aus diesen Merkmalen auf specifischen Unterschied und sogar auf die Zugehörigkeit von zwei Formenkreisen geschlossen werden darf, verschliesst sich meiner Einsicht.« Ich aber erkläre hiermit TORNQUIST's Verhalten in diesem Punkte für ein absolut unzulässiges, das näher zu qualificiren ich dem Leser dieser Zeilen überlasse. TORNQUIST hätte mit der gleichen moralischen Berechtigung aus einem meiner Sätze das wesentlichste Wort, etwa die Negation, weglassen und dann das übrige als widersinnig bezeichnen dürfen.

Nach meinen Angaben ist der Rücken der mit dem Vicentiner Ceratiten vergleichbaren, deutschen Formen constant breiter und flacher als bei diesem selbst. TORNQUIST behauptet, dass aus meinen Figuren auf Tafel VI (XXXIX) die Unzulänglichkeit dieser Merkmale, bezw. das Gegentheil meiner Behauptung hervorgeht. Ich verweise wie TORNQUIST, auf die Figuren der Tafel VI (XXXIX) und ersuche ihn, falls ihn das Augenmaass von der Unrichtigkeit seiner Angaben nicht zu überzeugen vermag, zum unparteiischen Millimetermaass zu greifen. Ich füge für ihn noch die Bemerkung hinzu, dass der deutsche Ceratit auf Fig. 3, der einen schmäleren Rücken als der Ceratit von S. Ulderico besitzen soll, auf meiner Figur nur die proximale Hälfte der Wohnkammer zeigt, deren Rücken trotzdem breiter ist als der des distalen Theiles bei der vicentiner Form.

Auf das zweite unterscheidende Merkmal, das der Sculptur, habe ich selber weniger Werth gelegt, weil die vicentiner Formen in diesem Punkte nicht völlig constant sind. Immerhin erschien es mir nicht bedeutungslos, dass TORNQUIST's Original Eigenthümlichkeiten der Sculptur aufweist, die bei deutschen Ceratiten, speciell den mit jenem zu vergleichenden kaum vorkommen.

Von viel grösserer Bedeutung erscheinen mir hingegen die Unterschiede im Lobenbau. TORNQUIST hatte hervorgehoben, dass der erste Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben tief eingesenkt ist und dass dieses Merkmal nur bei deutschen Nodosen vorkomme; ich wies hingegen nach, dass auch alpine Binodosen diese Eigenthümlichkeit der Sutur nicht fremd ist. Es ist mir natürlich nicht eingefallen, aus dieser Constatirung eines gemeinschaftlichen Merkmales constante Unterschiede zwischen alpinen und ausseralpinen Ceratiten zu construiren; mir lag lediglich daran, festzustellen, dass ein Merkmal, das nach TORNQUIST den vicentiner Ceratiten zu den Nodosen verweisen sollte, ebenso bei den Binodosen vorkommt. Um zu sehen, wie TORNQUIST das aufgefasst hat, bitte ich den Leser mit Aufmerksamkeit seinen äusserst merkwürdigen Satz auf p. 394 zu studiren:

»Constante Unterschiede in der Ausbildung der Lobenlinie sollen nach PHILIPPI darin bestehen, dass die tiefe Einsenkung des ersten Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben, welche, wie ich gezeigt hatte, bei dem vicantinischen Ceratiten ebenso wie bei den deutschen Ceratiten vorkommt, sich ebenso bei alpinen Ceratiten vorfindet, so dass dieses Merkmal kein ausschliessliches Characteristicum der deutschen Nodosen sei.«

Was ich aber als wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen der Vicentiner Form und deutschen Nodosen hervorgehoben habe, das verschweigt TORNQUIST. Ich sage in meiner Arbeit unmittelbar hinter dem von TORNQUIST benutzten Passus: »Nach TORNQUIST kommt bei *Ceratites subnodosus*, »nie oder wohl sehr selten die Zertheilung der Lobenlinie in der Nähe der Naht in sehr viele Auxiliarsättelchen und Loben vor, wie es bei *Ceratites nodosus* oft der Fall ist.« Nach meiner Anschauung würde das Fehlen der Auxiliarzäckchen bei den vicentiner Ceratiten bereits an und für sich ziemlich energisch gegen die Vereinigung dieser Art mit der Gruppe der deutschen Nodosen sprechen.« Wer sich die Mühe giebt, auf meinen Tafeln und Textfiguren die Suturen der Nodosus-Gruppe zu studieren, wird meine Angaben wohl bestätigt finden. Ueber diesen Punkt schweigt TORNQUIST.

TORNQUIST ist es auch nicht in einem Punkte gelungen, meine Gründe, welche ich gegen die Zurechnung des Vicentiner *Ceratites Tornquisti* geltend machte, zu entkräften. Ich werde nach wie vor diese Art als einen echten Vertreter der Binodosus-Gruppe ansehen, welcher an Formen des deutschen oberen Muschelkalkes erinnert, aber mit keiner derselben identificirt werden kann. Bei den nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen alpinen Binodosen und deutschen Nodosen, die ich in meiner Ceratitenarbeit auf Schritt und Tritt nachweisen konnte, ist es durchaus nicht verwunderlich, dass in beiden Gruppen ähnliche Typen sich herausbilden können. Aber *Ceratites Tornquisti* steht deutschen Nodosen

durchaus nicht näher, als etwa die deutschen *Ceratites atavus* und *flexuosus* alpinen Binodosen.

Die stratigraphische Bedeutung des *Ceratites Tornquisti*, die sich an seine Indentität mit einer deutschen Ceratitenform knüpft, ist damit nach meiner Auffassung hinfällig. Sollte, wie Tornquist ausführt, die Parallelisirung der oberen Buchensteiner Schichten mit deutschem Nodosuskalk auf dem Umwege über Toulon möglich sein, so werde ich dieses Resultat, wie jede andere Annäherung der deutschen an die alpine Trias mit Freuden begrüssen.

Es bedarf noch einiger Worte über die Beziehungen der »*Ceratites subrobusti*«, welche ich als *Robustites* gänzlich von der Gattuug *Ceratites* abtremme, zu den deutschen Nodosen. Nach Tornquist spielen die »*Subrobusti*« eine höchst geheimnissvolle Rolle im Dasein der Nodosen. Tornquist fasst sie ursprünglich als die Vorfahren der deutschen Nodosen auf. Neuerdings steht aber Tornquist nicht an, *Ceratites subrobustus*, nach neueren Funden Noetling's, als den asiatischen Nodosus zu bezeichnen. In dem einen Falle wird also *Ceratites subrobustus* als der Stammvater, in dem anderen als der gleichalterige Vetter der deutschen Nodosen aufgefasst. Tornquist wird sich also wohl oder übel für eine der beiden Anschauungen entscheiden müssen. Sollte er seine zuletzt geäusserte in Zukunft aufrecht erhalten, so wird er sich wiederum auf die Suche nach der Vaterschaft der deutschen Nodosen begeben müssen und wahrscheinlich nach einiger Zeit, meinem Beispiele folgend, bei den alpinen Binodosen anlangen. Meine Auffassung der *Subrobusti* und ihrer Beziehungen zu den deutschen Nodosi tangirt übrigens die strittige Frage, ob jene dem Bundsandstein oder dem Muschelkalke angehören, in keiner Weise; denn ich glaube in meiner Ceratiten-Arbeit zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass die *Subrobusti* in keinerlei Beziehung zu der Gattung *Ceratites* und speciell zu den deutschen Nodosi stehen.

Mit dieser Antwort auf Tornquist's Ausführungen ist für mich die schwebende Streitfrage zwischen ihm und mir von meiner Seite beendigt.

Besprechungen.

R. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin, (Gebr. Borntråger) 1901. Bogen 25 bis Schluss.

Der zweite Theil des Buchs, über dessen erste Hälfte ich früher referiert habe, setzt zunächst die Schilderung der allgemeinen Gangverhältnisse fort, welche durch die Beschreibung der Gangdistrikte unterbrochen worden war. Für die primären Teufenunterschiede in der Gangfüllung werden einige Beispiele aus dem Freiberger Gebiet angeführt und darauf hingewiesen, dass KOLBECK Untersuchungen zu veröffentlichen beabsichtigt, welche er mit STELZNER vorgenommen hat, und welche bald eine Steigerung, bald eine Verminderung des Silbergehalts der Freiberger Bleiglanze mit der Tiefe ergeben haben. Wenn dann ferner unter Bezugnahme auf eine Arbeit ZIRKLERS mitgetheilt wird, dass auf den Oberharzer Gängen der Silbergehalt des Bleiglanzes mit der Teufe abnehme, so ist das in solcher Verallgemeinerung nicht richtig; vielmehr hat man im westlichen Clausthaler Ganggebiet im Grunder Revier bei erheblicher Teufe Bleiglanze von besonderem Silberreichthum angefahren.

Etwas unklar ist das, was Verfasser auf S. 389 über die Anreicherung des eisernen Hutes an Edelmetallen, also vor allem an Gold sagt. Die Anreicherung soll in trockenen Gegenden besonders durch den Wind hervorgebracht werden, der das Leichte fortführt, das Schwere im eisernen Hut zurücklässt. Nicht ganz glücklich sind als Beispiel für eine solche sekundäre Veredelung die Golderzgänge gewählt, deren grösserer Werth im Ausgehenden weniger durch eine Concentration des Edelmetallgehalts durch eine abwärts gerichtete Wanderung, als vielmehr durch die Zerstörung des der Zugutemachung hinderlichen Pyrits bedingt wird (free milling ore and refractory ore!)

Bezüglich des Chemismus der eisernen Hutbildung wird ein Artikel von STEPHEN H. EMMENS im Eng. and Min. Journal 1892 zum Studium empfohlen, als dessen Verfasser BECK fälschlich den bekannten Geologen S. F. EMMONS nennt. Jenem Aufsatz, dessen Aus-

führungen viel zu schematisch sind, hat Verfasser die chemischen Formeln entnommen, an deren Hand er die einfachsten chemischen Umsetzungen zu erläutern versucht.

Zu viel Nachdruck wird (nach EMMENS) auf die Entstehung von freiem Schwefel bei der Oxydation von Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende gelegt. Gewöhnlich soll allerdings der „gebildete, gediegene Schwefel" alsbald zu SO_2 und $H_2 SO_4$ oxydirt werden. Von EMMENS hat Verfasser auch die falsche Erklärung des Tenorits als Kupferhydroxyd übernommen, und da die betreffende Formel bei dem amerikanischen Gewährsmann durch Druckfehler verstümmelt ist, erklärt er die Entstehung des Cuprits durch Einwirkung von Kalk auf Kupfervitriol — wo nach EMMENS auch schwefeligsaurer Kalk beteiligt sein sollte — durch das falsche Schema

$$2\ Cu\ SO_4 + 2\ Ca\ CO_3 = Cu_2\ O + 2\ Ca\ SO_4 + 2\ CO_2.$$

Auch im übrigen ist dieser Abschnitt nicht frei von chemischen Unkorrektheiten. Die folgenden Kapitel behandeln den Einfluss des Nebengesteins, der Gangkreuze und -Schaarungen auf den Erzreichthum der Gänge und bringen Belege für diese Erscheinungen zu meist aus der Freiberger Literatur. In dem Abschnitt über die Ursachen des Nebengesteinseinflusses wird des SCHEERER'schen Erklärungsversuchs Erwähnung gethan, die Frage nach dem Einfluss elektrischer Ströme offen gelassen.

Als Erscheinungen der Nebengesteinsumwandelungen im Gefolge der Gangfüllung werden dann die Sericitisirung (nach VON GRODDECK, STELZNER und LINDGREN), die Kaolinisirung (nach KOLBECK), die Propylitisirung, die Greisenbildung und die Turmalinisirung besprochen. Bezüglich der Propylite schliesst sich Verfasser rückhaltlos der Ansicht ROSENBUSCH's an, ohne auf die keineswegs abgeschlossene Erörterung der Propylitfrage näher einzugehen. Auch hätte hier der schon längere Zeit bekannten Granat-Pyroxenbildung gedacht werden können, welche als ein merkwürdiges und lehrreiches Phänomen in den von Kupfererzgängen durchsetzten eocänen Kalken von Massa marittima und Boccheggiano in unmittelbarer Nähe der Gänge stattgefunden hat. In dem Abschnitt über das Alter der Gänge bringt Verfasser die durch H. MÜLLER jüngst wieder berührten Altersverhältnisse der erzgebirgischen Gänge in Uebereinstimmung mit ihm zur Sprache und nimmt dann noch Bezug auf die Versuche KLOCKMANN's, für die Füllung der Oberharzer Gänge zweierlei Alter nachzuweisen. S. 430—455 geben einen Ueberblick über die Theorien von der Entstehung der Erzgänge; BECK schliesst sich der Thermaltheorie an.[1]) Bemerkenswert ist, dass den »merkwürdigen

[1]) BECK nennt das im Jahrgang 1896 der Zeitschr. für prakt. Geol. von SICKEL veröffentlichte Manuskript STELZNERS über die Entstehung der Freiberger Gänge dessen »letzten posthumen Aufsatz«. Das ist unrichtig; jener Aufsatz stammt aus den achtziger Jahren und ist aus irgendwelchem Grunde von STELZNER nicht veröffentlicht worden.



Vorstellungen der Injektionstheorie« (Auffassung der Gangfüllungen als Schmelzflüsse) »nur noch historisches Interesse« zugesprochen wird. Verfasser vergisst da ganz, was er im ersten Theil über VOGTS Anschauungen bezüglich der nickelhaltigen Magnetkiese gesagt hat, wenn er schreibt, mit WEINSCHENKS Erklärung der Bodenmaiser Kieslagerstätte sei die »alte Injektionstheorie wieder von neuem aufgetaucht«.

Wie ich schon früher sagte, hat Verfasser alle nicht aus oxydischen Eisen- und Manganerzen bestehenden Lagerstätten von schichtigem Charakter, mit Ausnahme einiger fossiler Goldseifen, unter die »epigenetischen Erzlager« gestellt. Diese Auffassung ist für zahlreiche »Lager« schon des öfteren und von verschiedenen Seiten, z. T. schon vor langer Zeit ausgesprochen worden, ist also keineswegs neu. VON GRODDECK hat sich in mehreren Fällen bemüht, den syngenetischen Charakter einiger derselben zu halten. Von anderen hat dann vor allem STELZNER, dem reichliche Erfahrung in der Lagerstättengeologie zu Gebote stand, die syngenetische Entstehungsweise vieler sulfidischer »Lager« vertreten, wenn er sich auch der zahlreichen Räthsel bewusst war, welche dieselbe birgt.

Der Letzte, welcher in der vorliegenden Frage eifrig das Wort gegen die vorigen ergriffen und die epigenetische Entstehung der »Erzlager« bis zum Schluss betont hat, war neben VOGT POSEPNY, auf dessen Seite sich BECK stellt und durch dessen Schriften er offenbar beeinflusst worden ist. STELZNER ist bald nach POSEPNYS letzten Veröffentlichungen gestorben, und diese sind deshalb ohne eine Erwiderung seinerseits geblieben. Wer sich vor Augen hält, dass recht Verschiedenes auf gleiche Weise, recht Aehnliches auf verschiedene Weise zustande gekommen sein kann, wird die BECK'sche Klassifikationsweise ziemlich schematisch finden. BECK will nicht zugeben, dass andere als Eisen- und Manganerze als Ausfällungen aus Lösungen zugleich mit dem Nebengestein zum Absatz gekommen seien, während er sich doch sehr leicht zu einer derartigen Annahme verstanden hat, wo es sich um die Entstehung der Eisenerzlager handelte, die doch zum Theil eine so sehr schwer deutbare mineralogische Zusammensetzung besitzen. Diese Scheu, den Pyrit-, Kupferkies-, Blende-, Bleiglanzlagern eine rein sedimentäre Entstehungsweise zuzuerkennen, stimmt nicht zu der Entschiedenheit, mit der er nach VOGTS und SJÖGRENS Vorgang die Eisenerzlagerstätten in den Gneissen und Glimmerschiefern gemeinhin als Absätze aus verdünnten Eisencarbonat-, ja sogar aus humussauren Lösungen erklärt hat. Nach BECK sind alle nicht Eisen und Mangan führenden »Lager« durch eine Erzzufuhr von Spalten her entstanden. Das Erz hat sich dann entweder in den feinsten Hohlräumen des Gesteins angesiedelt, oder es hat irgend einen Gesteinsgemengteil, etwa Kalk, verdrängt, kann auch durch Bitumen ausgefällt worden sein. Werden die Lager von Erzgängen durchsetzt, so werden diese stets für die Erzzufuhr verantwortlich gemacht; sind keine Erzgänge

vorhanden, so wird manchmal wenigstens darauf aufmerksam gemacht, dass Verwerfungsspalten das Gebiet durchsetzen. In den meisten Fällen aber kann die Imprägnation weder auf die einen, noch auf die andern zurückgeführt werden und es unterbleibt nur zu häufig jeder Versuch, die epigenetische Deutung näher zu begründen. Dabei übersieht Verfasser, dass doch die ausserordentliche Ueberzahl der Erzgänge und sogar die mächtigsten Erzgänge niemals auf eine weitere Entfernung als höchstens einige Meter von den Salbändern das Nebengestein, und wenn es für eine Erzaufnahme auch noch so geeignet ist, zu imprägnieren vermochte, dass dagegen die von ihm angeführten wenigen Beispiele sich, ich möchte sagen ausnahmslos, auf schmale Gänge und Klüfte beziehen, die man oftmals nur deshalb kennen lernte, weil man auf den viel reicheren Lagern baute und deren Erzführung manchmal unmittelbar als Auslaugungsprodukt der Lager gedeutet werden kann und auch gedeutet worden ist, oft aber überhaupt substantiell sehr verschieden ist von derjenigen des Lagers. Der Begriff der Niveaubeständigkeit, der für die älteren Autoren, für von Groddeck und Stelzner vor allem aber für die Bergleute, von denen eine nicht geringe Zahl objektiv gehaltener Beschreibungen herrührt, ein charakteristisches Kennzeichen der Lager und für den Bergbau von so grosser praktischer Bedeutung gewesen ist, wird deshalb vom Verfasser auch nicht mehr betont, stellenweise sogar ganz verwischt. Um des Verf. Standpunkt weiter zu skizziren, sei bemerkt, dass die von ihm angenommenen Imprägnationen nach Art der Gangfüllungen durch thermale Lösungen vor sich gegangen sein sollen und höchstens indirekt mit eruptiven Vorgängen im Zusammenhang stehen.

Im Nachstehenden gebe ich zunächst eine kurze Uebersicht über den Inhalt dieses Abschnittes. Es werden die »epigenetischen Erzlager« eingetheilt in

a) solche im krystallinen Schiefergebirge;

b) wesentlich durch Imprägnation entstandene epigenetische Erzlager innerhalb nicht krystalliner Schichten;

c) Bleiglanzlager;

d) Silbererzlager;

e) schichtige Goldlagerstätten inmitten paläozoischer Formationen;

f) Antiomnerzlager.

Diese Gruppen umfassen wieder

a) α) Epigenetische Erzlager mit oxydischen und sulfidischen Erzen. (Schwarzenberg i. S., Riesengebirge, Pitkäranta, Kallmoragrube in Schweden, Schneeberg bei Sterzing, Lamnitzthal und Knappenstube in Kärnten).

β) Epigenetische Erzlager mit sulfidischen Erzen.

I. Zinkblendelager (Åmmeberg, Långfallsgrube);

II. Die Magnet- und Schwefelkieslagerstätten von Bodenmais;

III. Silber-Bleierzlager (Broken Hill);

IV. Kupfererzlager und reine Eisenkieslager (Schmöllnitz, Chessy, Sain-Bel, Falun, norwegische Kieslager, Ducktown;

V. Kobalterzlager in fahlbandartiger Entwickelung (Skuterud, Snarum, Daschkessan);

VI. Schichtige Goldlagerstätten im krystallinen Schiefergebirge (Appalachen, Zell im Zillerthal).

b) α) Sogenannte (warum »sogenannte« ?) Kieslagerstätten (Rammelsberg, Meggen, Kallwang, Agordo, Huelva, Saint Julien de Valgalgues).

β) Permische und jüngere Kupfererzlager (Kupferschiefer, Kupfererze im böhmischen Rotliegenden, im Perm Russlands, Texas, Neuschottlands, zu Corocoro; kupferführender Buntsandstein von St. Avold, Kupfersandstein von Neu Mexiko, Arizona, Boléo).

c) Bleierzlager von Commern und Freyhung;

d) Silbererzlager von Utah;

e) Goldlagerstätten des Witwatersrandes und goldführende Conglomerate der afrikanischen Goldküste.

f) Antimonerzlager von Westfalen, Brück a. A., Sidi Rgheiss.

Die geologische Beschreibung der Vorkommnisse stützt sich fast ausschliesslich auf die Literatur; der mineralogischen Schilderung kamen die Belegstücke der Freiberger Sammlung und in mehreren Fällen auch Dünnschliffe zu Hilfe.

Die Lagerstätten von Schwarzenberg i. S., wo sulfidische Erze zusammen mit Magnetit, Pyroxen, Granat und anderen Silicaten und Gangarten auftreten, hat Verfasser selbst studirt und ist zu der schon früher von H. Müller und von Beust ausgesprochenen Ansicht gekommen, dass in das Silicat-Magnetitgemenge später von Gängen her, die teils der kiesigen Bleiformation, teils der Silber-Kobaltformation, teils der Zinnerzformation angehören, Erze eingewandert seien. Diese letzteren sind deshalb die jüngsten Gemengteile des Aggregates. Verfasser stellt eine umfassendere Bearbeitung dieser Lagerstätten in Aussicht. Aehnliche Lagerstätten am Riesengebirge, die von Törnebohm beschriebenen von Pitkäranta und die der Kallmora-Silbergrube in Schweden werden wegen der mineralogischen Analogien des Silicatsubstrats gleichfalls hier behandelt. Die naheliegende Frage, warum die sulfidischen Erze an all' diesen Orten gerade an jene merkwürdigen typischen Silicatgesellschaften gebunden sind, so häufig auch von pneumatolytischen Mineralien begleitet werden, kurz mit ihnen zusammen thatsächlich einen eigenartigen Typus darstellen, wird nicht erörtert. Im Gegenteil glaubt Verfasser, dass in der Kallmora-Lagerstätte die Erze sammt Flussspath erst lange Zeit nach der Entstehung des Skarns und nach dessen Zertrümmerung durch tektonische Vorgänge eingewandert sein müssen.

Auch das Vorkommen von Schneeberg in Tirol und die von Canaval beschriebenen Kärntner Lagerstätten stellt Beck hieher. Er neigt dazu, das Sterzinger Zinkblendelager mit denjenigen von Schwarzen-

berg in Parallele zu bringen, da die mineralogische Zusammensetzung des Lagers, nämlich das Vorkommen sulfidischer Erze mit Magnetit und Granat nebst andern Silicaten eine solche Aehnlichkeit bedingt. Ich möchte hier daran erinnern, dass STELZNER eine Verwandtschaft der Lagerstätten von Schwarzenberg, Schneeberg und Broken Hill etc. auf Grund ihrer mineralogischen Aehnlichkeiten, allerdings vom Gesichtspunkt einer syngenetischen Auffassung, behauptet hat. Jedenfalls hat eine solche Nebeneinanderstellung nur dann eine Berechtigung, wenn die Erze und die begleitenden Silicate in irgend einen genetischen Zusammenhang gebracht werden, der aber von BECK nicht weiter betont wird. Dass STELZNER auf Grund eigener Beobachtungen die Auffassung VON ELTERLEIN'S, wonach das Schneeberger Vorkommen ein echter Gang sein soll, bestritten hat, habe ich übrigens an anderer Stelle an der Hand der Manuskripte STELZNERS vorläufig mitgetheilt.

Im Anschluss an WEINSCHENK wird auch die Kieslagerstätte von Bodenmais für epigenetisch erklärt. Doch bestreitet Verfasser die Wahrscheinlichkeit einer magmatischen Intrusion, glaubt vielmehr an das Eindringen wässeriger Lösungen in die aufgeblätterten Gneisse. In gleicher Weise, nämlich mit »der Annahme einer Einführung von Erzlösungen in mechanisch gelockerte Gesteinszonen und eines theilweisen metasomatischen Ersatzes von ehemaliger Gesteinssubstanz durch das Erzgemisch unter Regeneration eines Theiles der corrodirten oder ganz gelösten ursprünglichen Gemengtheile« wird auch die Rhodonit und Granat führende Zinkblende-Bleiglanzlagerstätte von Brocken Hill gedeutet. Verfasser hat bereits früher (Ztschr. für prakt. Geologie 1899, 65 ff.) auf Grund mikroskopischer Untersuchungen diese Ansicht ausgesprochen.

Man konnte erwarten, dass Verfasser ein eingehenderes Studium und eine genauere Schilderung des Kieslagers im Rammelsberg zu einer Begründung seiner Ansichten über die Entstehung der Kieslager benutzen würde. Das ist aber nicht geschehen; vielmehr geht aus allem hervor, dass BECK den Rammelsberg, dieses oft beschriebene, für die Lagerstättenlehre seit langer Zeit klassische Vorkommen nicht gesehen hat und nicht kennt. Er hätte sonst die Ansicht J. H. L. VOGTS, welcher in den ruschelartigen Störungen des umschliessenden Gebirges die Zufuhrkanäle für die erzhaltigen Lösungen erblickte, nicht zur Bekräftigung seiner eigenen Meinung anführen können; denn schon ein einigermaassen aufmerksames Studium hätte ihn dann belehrt, dass die WIMMER'sche Leitschicht und ähnliche Gebilde und auch die im Lager und in dessen jetzigem Hangenden auftretenden Gangtrümer ohne Frage jünger sind als die Kiesmasse und mit einer Erzzufuhr nichts zu thun haben können. Er hätte dann bei genauerer Beobachtung vielleicht auch das Empfinden gehabt, dass der Rammelsberg zu denjenigen geologischen Erscheinungen gehört, deren genetische Erklärung um so schwieriger wird, je tiefer man in ihre Einzelheiten eingedrungen

ist. Meine eigenen Erfahrungen gründen sich allerdings nur auf eine viermalige Befahrung des Rammelsbergs; ich habe aber dabei nichts entdecken können, was irgendwie auf eine epigenitische Entstehungsweise der Lagerstätte hinwiese, und sehe mich mit Rücksicht auf diejenigen Gründe, welche bisher die sorgfältigsten Beobachter veranlasst haben, eine sedimentäre Entstehungsweise derselben anzunehmen, nur vor dem Räthsel, auf welche Weise sich jene gewaltigen Sulfidmassen mit den Thonschiefern ablagern konnten. Auf Grund einer »vorläufigen mikroskopischen Untersuchung«, von der Verfasser sagt, dass sie »allerdings noch eine Erweiterung bedarf«, und deren Ergebnisse nicht eingehender mitgetheilt werden, vermuthet BECK, dass sich die Erze unter Verdrängung von kalkigen oder aus basischen Silicaten aufgebauten Bänken angesiedelt hätten. Eine Widerlegung der bisher verbreiteten Darstellungen, welche sich auf das Urtheil mehr oder minder gründlicher Beobachter stützen und von denen Verfasser die wichtige Arbeit des ausgezeichneten WIMMER nicht zu kennen scheint, wird nicht versucht. Auf die Entstehungsweise der Kieslager von Meggen, von Agordo und Huelva wird nicht eingegangen. Das ist bezüglich des ersteren um so auffälliger, als seine Beschreibung gerade so lautet, als ob eine syngenetische Entstehungsweise desselben bewiesen werden solle.

Die Besprechung der Kupfererzlagerstätten im Zechstein giebt dem Verfasser Veranlassung, auch für die epigenetische Entstehung dieser einzutreten. Das »Dogma« von der sedimentären Bildungsweise derselben sei unhaltbar geworden. Der Gedanke, dass die erzführenden Klüfte, die »Rücken«, die Zufuhrskanäle für die erzige Imprägnation des Zechsteins gewesen seien und der letztere also seinen Erzgehalt diesen Gängen verdanke, ist bekanntlich alt. Schon VON COTTA hat sich mit dessen Erörterung befasst. Der Erzgehalt dieser »Rücken« besteht aus Kobalt- und Nickelerzen, über welche lediglich zu Kamsdorf Kupfererze überwiegen und vorwaltender Schwerspath und Carbonate sind die Hauptgangarten. Die Erzführung dieser Gänge ist am reichsten zwischen den durch dieselben verworfenen Theilen des Kupferschieferflötzes und insbesondere an den Berührungsstellen des Ganges mit dem letzteren. Das Kupferschieferflötz selbst hat zu Mansfeld in den meisten Fällen in der Nähe des Ganges einen höheren Erzgehalt. Daraus hat POSEPNY und später dann BEYSCHLAG geschlossen, dass der Kupferschiefer seinen Erzgehalt den Rücken verdanken müsse. BECK schliesst sich auch hier im Wesentlichen an POSEPNY an. Er weist darauf hin, dass der durchschnittliche Kupfergehalt des Meeres zur Bildung solcher Kupfersedimente nicht ausreiche, was niemand in Abrede stellen wird, und verbreitet sich eingehend darüber, ob die Kupferschieferfische wohl ihre Krümmung beim Todeskampf infolge Metallvergiftung erhalten hätten. Weiter beruft er sich auf die »wirkungsvolle Kritik« POSEPNY's und H. LOUIS'. Des letzteren

Kritik umfasst sieben Zeilen (Ore deposits 1896, S. 53 bis 54) und lautet: »Some writers have argued that this phenomenon (nämlich die allgemelne Verbreitung von Kupfer in den permischen Sedimenten) shows that all these strata were deposited in sea rich in copper salts, but this view seems hardly tenable. It would seem preferable to suppose that the close of this period was attended with earth movements and the formation of fissures, or with outbursts of eruptive rocks, in consequence of wich copper-bearing solutions found their way into the still unconsolidated, or but partially consolidated, bedts.« Als wirksame Kritik wird man diese Sätze kaum bezeichnen dürfen. Was dann die Kritik anbelangt, welche Posepny nach von Groddecks Tode auf dem Ingenieur-Congress zu Chicago 1893 an dessen Auffassung des Kupferschiefers und der verwandten Lagerstätten geübt hat, so befriedigt sie mich nicht, denn sie ist einseitig und nimmt auf gewisse, unten zu erwähnende Thatsachen keine Rücksicht.

Zur Begründung seiner Auffassung gebraucht Beck den Satz: »Dann haben wir ferner gesehen, dass der Kupfergehalt in ganz verschiedenen Niveaus des Zechsteins zu finden ist, dass überhaupt die kupferhaltigen Lagerstätten dieser Formation durchaus nicht als ein einheitliches Sediment aufzufassen sind. Gerade die Niveaubeständigkeit bildete jedoch für A. von Groddeck den Hauptbeweis für die Sedimentationstheorie.« Hätte von Groddeck im Jahre 1879, als er seine Lagerstättenlehre schrieb, schon die späteren Ergebnisse der geologischen Specialaufnahmen in Preussen gekannt, dann würde er eben angegeben haben, dass sich Kupferlager auch in höheren Niveaus der Zechsteinformation finden. Der Erzgehalt in dem Kupferschiefer, so weit dieser als charakteristischer Horizont nachgewiesen worden ist, bildet aber ein petrographisches Merkmal der Ablagerungen jener frühen Zechsteinzeit gerade so, wie der Bitumengehalt derselben. Auch dieser letztere wechselt, fehlt den Ablagerungen jener bestimmten Zeitperiode manchmal ganz und wiederholt sich local in anderen Niveaus, und doch wird niemand sagen, dass er nicht niveaubeständig sei, oder dass er eine spätere Infiltration sein müsse, weil er in verschiedenen Niveaus auftritt! Niemand von denjenigen, welche bis jetzt die sedimentäre Entstehung der permischen Kupferlagerstätten angezweifelt haben, hat bis jetzt auch nur einen Versuch gemacht, die folgenden Fragen zu beantworten:

1. Warum sind gerade die permischen Ablagerungen, sowohl im Rothliegenden wie im Zechstein, resp. in ihren unteren und oberen Horizonten in so weiter Verbreitung (Deutschland, Böhmen, Russland, im Grödener Sandstein der Alpen, Neuschottland, Texas) metallführend? Und warum ist dieses Metall fast stets vorwiegend Kupfer? Warum sind solche Kupferablagerungen in den übrigen Formationen in Europa, in welchen sich die petrographische Entwicke-



lung des Perm wieder findet, nicht gleichfalls in annähernder Verbreitung vorhanden?

2. Warum ist der Kupferschiefer in so ausserordentlich weiter Ausdehnung und in jeder Lagerung erzführend (auch wenn er nicht abbauwürdig ist)? Ist es wahrscheinlich, dass nur die bituminösen Schichten des Perm von erzbringenden Spalten in so enormer Zahl durchrissen worden sind, während ausserhalb des Permgebiets die vielfach vertretenen bituminösen Schiefer erzfrei bleiben konnten?

3. Ist es erwiesen, dass Bitumen in so umfangreichem Maasse aus Erzlösungen die Sulfide ausfällt? Stehen nicht im direkten Gegensatz dazu die Vorkommnisse von Bleiberg und Raibl, wo gerade der bituminöse Stinkschiefer taubes Gestein ist, während sich die Erze im Kalkstein nachweislich epigenetisch angesiedelt haben?

4. Wenn die Lagerstätten epigenetisch sind, weshalb hat dann nicht eine Erzansiedelung im grössten Maassstabe dort stattgefunden, wo sich die am leichtesten löslichen Substanzen vorfinden, nämlich innerhalb der Carbonate des Zechsteins? Und wenn der Bitumengehalt für die Erzansiedelung mitbestimmend war, warum sind dann nicht ganz besonders die so sehr bituminösen Kalksteine und Dolomite des Zechsteins die Hauptkupferträger?

5. Wie kommt es, dass auf den Rücken zu Mansfeld, Bieber, Riechelsdorf und Schweina Arsen, Nickel und Kobalt, ferner als Gangarten Carbonate und Schwerspath bei weitem vorherrschen, während Sulfide, insbesondere des Kupfers, auf jenen Gängen ganz zurücktreten und nur zu Kamsdorf, allerdings gleichfalls mit den vorigen Erzen und Gangarten, die Ueberhand gewinnen? Ist irgendwo anders eine derartige selektive Aufsaugung des Metallgehalts aus der Gangfüllung in das Nebengestein bekannt? Warum führen die Rücken keinen nennenswerthen Silbergehalt, während derselbe im Mansfelder Kupferschiefer 0,01—0,02 Proc., also etwa ein Viertel vom Gehalt des Clausthaler Bleiglanzes beträgt? Woher stammt der beträchtliche, bis an den Kupfergehalt heranreichende Zinkgehalt des Kupferschiefers, während doch Zinkblende auf den Rücken sozusagen eine ganz unbekannte Erscheinung ist?

6. In welchen Fällen ist die Erzführung des Hangenden und des Liegenden der kupferführenden Permschichten auf Verlagerungen durch das Grundwasser zurückzuführen?

Ich verzichte hier darauf, noch einige ferner liegende Fragen anzuregen. So lange sich obige Einwürfe vom Standpunkt der epigenetischen Erklärungsweise nicht beseitigen lassen, möchte ich auch weiterhin dem Erzgehalt der verschiedenen permischen Horizonte eine ursprünglich syngenetische Entstehung zuschreiben und die Erzanreicherungen auf den Rücken, wie das übrigens schon STELZNER gethan hat, auf eine ähnliche Gangveredelung zurückführen, wie sie u. a. zu Köngsberg bei der Durchkreuzung der Fahlbänder durch die Silbererzgänge bekannt ist. Ueber die noch rätsel-

haften Begleiterscheinungen des Verhältnisses zwischen Rücken und Kupferschieferflötz fehlen noch genaue Untersuchungen, die, ins kleinste gehend, wohl noch manche Aufklärungen bringen könnten. Gewissermassen als Gegenstück zum Kupferschiefer hätte die Bleiglanzbank des süddeutschen unteren Keupers angeführt werden können, die weithin einen charakteristischen Horizont markiert.

Bezüglich der übrigen »nicht gangförmigen epigenetischen Erzlagerstätten« ist nichts zu erörtern. Ihre Schilderung stützt sich auf die Literatur und wo ihre Entstehungsart besprochen wird, geschieht dies gleichfalls im Anschluss an die Auffassungen insbesondere POSEPNY's.

In einem zusammenfassenden Rückblick begründet Verfasser noch einmal seine Auffassung von der nachträglichen Imprägnation der Sulfide führenden Schichten. Seine Ausführungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen: er hält es für unmöglich, dass aus dem geringen Metallgehalt des Meeres sich die bisher als Sedimente betrachteten Erzabsätze gebildet hätten, umso mehr als in der Jetztzeit derartige Gebilde nicht mehr beobachtet worden seien. Dieser Einwurf ist nicht überzeugend. Kennt denn der Verfasser z. B. irgend eine im Entstehen begriffene marine Eisen- oder Manganerzlagerstätte von nur annäherndem Umfang derjenigen, welche er selbst als echt sedimentäre Gebilde beschrieben hat? Und sind nicht unsere Kenntnisse über die Chemie der Meeressedimente, sogar der allergemeinsten, wie des Kalksteins, des Dolomits, der Kieselschiefer, leider recht arme?

Uebrigens ist hinreichend bekannt, was allerdings von BECK nicht beachtet wird, dass das Muttergestein der meisten nicht in krystallinen Schiefern auftretenden sulfidischen Lager zweifellos aus Ablagerungen seichter, zum grossen Theil sogar ganz flacher See besteht. Es bleibt also nach wie vor das Zunächstliegende, den Ursprung solcher Erze nicht in der normalen Zusammensetzung des Meerwassers zu suchen, sondern auf lokale Veränderungen desselben durch irgendwelche Zufuhr von Metallsalzen zu schliessen.

Wir sind weit davon entfernt, die Frage nach der Entstehung der Kieslager u. s. w. lösen zu können. Erklärungsversuche müssen sich aber auf das engste den Thatsachen anschliessen, letztere allein müssen den Weg zeigen, auch wenn er uns schliesslich noch vor verschlossene Thüren stellt. Ich befinde mich lieber einem Rätsel gegenüber als einer Theorie, die so aller Grundlagen entbehrt, wie z. B. diejenige des Verfassers über die Entstehung des Rammelsberger Kieslagers, der zu Liebe er allen verwandten Gebilden ohne weitere Begründung und Widerlegung älterer Ansichten eine neue Deutung gegeben hat. Uebrigens bringt BECK zur weiteren Bekräftigung drei Beispiele vor, welche darthun, dass Gänge manchmal das Gebirge nicht in seiner ganzen Mächtigkeit durchsetzen und die oberen nicht durchbrochenen Schichten teilweise mit Erzen zu imprägniren vermögen, nämlich die bekannte Verkieselung und

Vererzung der Arkosen von Avallon über Gängen der barytischen Bleiformation, die Grube von Enterprise in Colorado und die Golderzgänge von Silberpfennig in den hohen Tauern. Nur nebenbei sei bemerkt, dass die Imprägnationen von Avallon auch eine andere Deutung erfahren haben, als die von BECK angezogene; an und für sich aber wären solche Fälle, die sich übrigens noch in grösserer Zahl anführen liessen, leicht denkbar, auch wenn sie nicht beobachtet worden wären. Ihre Beweiskraft ist aber in dem vorliegenden Falle eine geringe, weil sich bei den allermeisten schichtigen Lagerstätten Spalten, die man etwa für die Erzzufuhr verantwortlich machen könnte, nicht vorgefunden haben, und weil zudem, wie ich schon vorher sagte, die meisten Erzgänge und gerade die allermächtigsten kaum zu irgend einer Imprägnation des Nebengesteins im weiteren Umfang geführt haben. Endlich müsste doch auch eine Erklärung der Thatsache versucht werden, dass die Zahl der als primäre Bestandtheile der Lager auftretenden Mineralien im Allgemeinen eine so auffallend geringe ist, dass Verfasser gar nicht auf den Gedanken kam, auch die »epigenetischen Lager« in das reichgegliederte System der STELZNER'schen Gangformationen aufzunehmen. Diese Einordnung hätte sich aber vornehmen lassen müssen, wenn alle sulfidischen Lager nur eine besondere Erscheinungsweise der Gänge wären.

Der Abschnitt über die »epigenetischen Erzstöcke« umfasst die Beschreibung folgender Lagerstätten:

a) Epigenetische Erzstöcke der Eisen- und Manganerzformation (Eisenerzlagerstätten von Elbingerode, Iberg, Irkuskan im Ural, Cumberland, Schmalkalden, Bilbao; Manganerzlagerstätten in Nassau etc., der Pyrenäen).

b) Epigenetische Erzstöcke der Zinnerzformation. (Campiglia marittima, Wolframerze von Long Hill, Conn.)

c) Epigenetische Erzstöcke der Kupferformation. (Copper Queen-Mine).

d) Epigenetische Erzstöcke der Silber-, Blei- und Zinkerzformation. (Laurion, Eureka, Monteponi, Mississippi, Missouri, Iserlohn, Aachen, Picos de Europa, Derbyshire, Northumberland etc., Leadville, Aspen, Oberschlesien, Wiesloch, Raibl, Bleiberg, Mapimi).

e) Epigenetische Erzstöcke der Golderzformation. (Black Hills, Pilgrimsrest in Transvaal).

f) Epigenetische Erzstöcke der Antimonerzformation (Kostainik in Serbien).

Unter die »contactmetamorphen Erzlagerstätten« werden eingereiht die von Berggiesshübel, der Krux von Schmiedefeld, im Banat, in der Gegend von Drammen bei Christiania, Elba, Sala, Mednorudjansk, Gumeschewsk, Campiglia marittima, Balia Maden).

Als »erzhaltige Hohlraumfüllungen« werden die Bohnerze beschrieben.

Die Seifen werden eingeteilt in

a) Brauneisensteinseifen (norddeutsche Kreide, Eisenerze des brasilianischen Laterits).

b) Magneteisenseifen.

c) Zinnsteinseifen (Erzgebirge, Cornwall, Australien, Bangka und Billiton, malayische Halbinsel, Mount Bischoff, Mexico, Swazieland).

d) Goldseifen (Californien, Alaska, Surinam, Guyana, Venezuela, Ural, Sibirien, Indien, Victoria etc., Afrikanische Goldküste, Lydenburg, Europäische Goldseifen).

e) Platinseifen (Ural etc.)

f) Kupferseifen werden von den Philippinen erwähnt, Verfasser giebt die Möglichkeit zu, dass die gefundenen Blättchen von gediegenem Kupfer, welche mit Schlackenstückchen vorkommen, Kunstprodukte sein könnten.

Die letzten zehn Seiten des Buchs enthalten »allgemeine Winke für die Aufsuchung von Erzlagerstätten,« zumeist im Anschluss an von COTTA und STRETCH und Anleitungen zur »Probeentnahme für wissenschaftliche Zwecke«. **Bergeat.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Französische geologische Gesellschaft. Jahresversammlung vom 30. Mai 1901.

Nach geschäftlichen Mittheilungen, einer Ansprache des Vorsitzenden LAPPARENT, und Ueberreichung des Fontannes-Preises an V. PAQUIER hält letzterer (zugleich im Namen von ZLATORSKI) einen Vortrag über das Alter der Urgonien-Schichten in Bulgarien. Die urgonen Kalke des Lom-Thales gehen seitlich in Mergel- und Mergelkalke mit einer Barrémien-Fauna über (mit Heteroceras, also wahrscheinlich oberes Barrémien). Auch im Süden der weissen Kalke treten graue mergelige Barrémien-Schichten auf, welche auf Mergelkalken mit *Heteraster oblongus* auflagern.

PAQUIER vergleicht dann die Urgon-Rudisten Bulgariens und der Schweiz mit denen Frankreichs und stellt verschiedene Abweichungen fest.

VAN DEN BROECK berichtet über den Stand der belgischen Untersuchungen über die Grison-seismischen Beziehungen.

SEUNES et KERFORNE. Ueber eine Tertiärablagerung an der Vilaine bei Rennes. Unter ca. 1 m Humus und Lehm, 4—6 m Flusskies der Vilaine kamen sandige und thonige Schichten mit zahlreichen Fossilien zum Vorschein. Die Fauna scheint jünger zu sein als die der Faluns der Bretagne. Eine Ostrea ist nach DOLLFUS

die *Ostrea edulis var. ungulata Nyst* (beschrieben aus dem schwarzen Sande von Kiel bei Anvers).

Sitzung vom 3. Juni 1901.

De Margerie legt im Auftrage von Fr. P. Moreno ein Exemplar der Documents publiés par le Gouvernement Argentin sur la question des limites de la République avec le Chili vor, bespricht dasselbe und macht auf die orographische Darstellung der Wasserscheiden aufmerksam.

De Lamothe legt eine Abhandlung vor über die Terrassen der Isser, Mosel, des Rheins und der Rhone, als Beweis, dass ihre Bildung auf eustatische Bewegungen des Grundniveaus zurückzuführen ist. Die Uebereinstimmung in der Höhenlage der verschiedenen Terrassen ist so auffallend, dass man zu dem Schlusse gedrängt wird, die Ursache der Erscheinung habe an der Mündung aller dieser Thäler in gleicher Weise sich geltend gemacht. Er unterscheidet 6 Höhenlagen (200--230 m, 130—150 m, 100 m, 50—60 m, 30 m, 15—20 m über der Thalsohle (thalweg!) Die beiden obersten Stufen sollen wahrscheinlich oberpliocäne sein (die höchstgelegenen Kiese dürften überhaupt ganz anders zu deuten sein. K.)

Die Terrassen der Thäler haben sich unter dem Einfluss eustatischer Bewegungen gebildet, die ihre Sohle allmählich gesenkt haben, von einer Höhe von 200—210 m bis zur jetzigen Höhenlage. Jede negative Phase hat Erosion, jede positive Auffüllung im Gefolge. Letztere Bewegungen waren sehr langsam, aber auch die negativen (Hebungen!) sind weder plötzlich noch sehr rasch gewesen. Bei Annahme solcher eustatischer Bewegungen lassen sich die meisten Eigenthümlichkeiten der Terrassen erklären, nur gestützt auf die Gesetze, welche in der Entwickelung der gegenwärtigen Flussnetze herrschen. Die Annahme, welche die Bildung der Terrassen von den grossen Oscillationen der Gletscher abhängig macht, wird damit hinfällig.

E. Haug macht einige Einwendungen gegen die Verallgemeinerung der Hypothese und stützte sich dabei auf Beobachtungen in Alpenthälern. Die Terrassen nähern sich in der Richtung flussab einander und dem jetzigen Flusslaufe. Schliesslich verschwinden sie unter den jetzigen Schottern und statt wie bisher einander eingeschaltet zu sein, sind sie einander aufgelagert, dem Alter nach. Am nördlichen Ufer des Mittelmeers sucht man vergeblich nach hohen Thalböden, die den Terrassen der Rhone und Durance entsprechen würden. Ihm scheint die beste Erklärung noch immer die durch alternirende Aufschüttung und Ausfurchung im Gefolge klimatischer Perioden zu sein, die ihrerseits durch Glacial- und Interglacialzeiten gekennzeichnet sind.

Termier theilt eine von ihm und W. Kilian verfasste Arbeit über die Geologie der französischen Alpen mit.

G. Dollfus spricht über die Wasserverhältnisse der Umgebung von Rouen.

Lebesconte spricht über die Stellung der Schiefer von Rozel (Manche), welche er mit Bigot für cambrisch hält. Die von ihm beschriebene *Montfortia rhedonensis* kommt aus noch tieferen, unter Porphyrbreccien lagernden Schiefern, welche als praecambrisch anzusprechen sind.

Personalia.

Ernannt: Der Bezirksgeologe Dr. **Zeise** zum Landesgeologen, der Hilfsarbeiter Dr. **P. G. Krause** zum Bezirksgeologen, der ausserordentliche Professor **A. Pelikan** zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Petrographie an der deutschen Universität in Prag.

Der Landesgeologe Dr. **Loretz** ist unter Verleihung des Titels Geheimer Bergrath in den Ruhestand versetzt.

In Prag ist der Professor der Ingenieurwissenschaften an der deutschen technischen Hochschule, Dr. **Friedrich Steiner**, im Alter von 52 Jahren gestorben. Er hat sich ausser in seinem Fach auch als praktischer Geologe einen Namen gemacht. Vor Allem hat er sich mit der Erforschung, Fassung, Einrichtung und Verbesserung von Quellen beschäftigt und auf diesem Gebiet auch in Deutschland in manchen Badeorten bedeutende Erfolge erzielt.

In Nauheim erlag am 8. Juli einem Schlaganfall im 48. Lebensjahr Professor Dr. **C. A. Tenne**, langjähriger Custos der mineralogischen Abtheilung des Museums für Naturkunde in Berlin, um deren Ordnung er sich grosse Verdienste erworben hat.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Richards, Theodore William and **Archibald**, Ebenezer Henry: A study of growing crystals by instantaneons photomicrographie.
Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and sciences. **36.** No. 20. März **1901.** pag. 341—353 m. 3 T.

Roccati, Alessandro: Ricerche mineralogiche sulla sabbia della grotta del bandito in Val del Gesso (Cuneo).
Boll. d. Società Geologica italiana. **20. 1901.** 124—130.

Samoilow, J.: Kohlensaure Mineralien aus den Balaskischen Gruben im südlichen Ural.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38. 1900.** 313—322. Russ.

Samoilow, J.: Ueber die Baryte aus einigen russischen Lagerstätten.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38. 1900.** 323—358. Russ.

Spezia, Giorgio: Contribuzioni di geologica chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di tetraborato sodico.
Atti della R. Accad. della scienze di Torino. **36.** 24. März **1901.** 11 pag.

Squinabol, S. e **Ongaro**, G.: Sulla pelagosite.
Rivista di min. e crist. ital. **26.** Fasc. 1—4. **1901.** Mit 1 T.

Vernadsky, W. und **Schklarewsky**, A.: Ueber die sphärischen Graphitconcretionen aus dem Ilmĕn Gebirge.
Bull. de la soc. impériale des naturalistes de Moscou. **1900.** 367—370. Russ. mit franz. Resumé.

Viola, C.: Ancora sull 'asse ternario.
Atti della soc. Tosc. di Scienze naturali. Processi verbali. **12.** 25. Nov. **1900.** 138—145.

Viola, C.: Zur Begründung der Krystallsymmetrien.
Zeitschr. f. Kryst. **34.** 4. Heft. **1901.** 353—388 m. 10 Fig. im Text.

Voigt, W.: Ueber die Parameter der Krystallphysik und über gerichtete Grössen höherer Ordnung.
Annalen d. Physik. (4.) **5.** Heft 2. **1901.** 241—275. Kürzer: Nachrichten v. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Cl. **1900.** Heft 4. 355—379.

Warren, C. H.: Mineralogical notes.
Am. Journ. Sci. **1901.** 369—373.

Zambonini, Ferruccio: Su un pirosseno sodifero dei diutorni di Oropa, nel Biellese.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** Rendic. Cl. scienze fis., mat. e nat. **10.** 240—244.

Zaworowsky, P.: Ueber die Krystallformen des Goldes aus den Seifen von Seisk.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38** **1901.** 387—394. Russ.

Zulkowski, Karl: Ueber die Constitution des Andalusits und des Disthens.
Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Cl. Wien. **109. 1900.** 851—860.

Petrographie. Lagerstätten.

Hörnes, R.: Der Metamorphismus der obersteierischen Graphitlager.
Mitth. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark. **1901.** 90—131.

Huber, O. von: Beitrag zu einer geologischen Karte des Fleimser Eruptivgebiets.
Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. **50.** **1901.** 395—408. T. XIX.

Huppfeld, F.: Das Steinkohlenbecken von San Juan de las Abadesas in den Ostpyrenäen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 145—147. 1 Fig.

Katzer, Friedrich: Ueber die Zusammensetzung einer Goldseife in Bosnien.
Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **49.** **1900.** 12 pag.

Krusch, P.: Die Classifikation der Erzlagerstätten von Kupferberg in Schlesien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 226—229.

Krusch, P.: Die Tellurerze Westaustraliens.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 211—217.

Levat, D.: Conférence sur les mines d'or et placers.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 141—145.

Mabery, Charles F.: Investigations on the composition of petroleum (Californien and Japan).
Proceed. of the American Acad. of Arts and Sciences. **26.** No. 15. Jan. **1901.** 255—304.

Merrill, George P.: Guide to the study of the collections in the section of applied geology. The non-metallic Minerals.
Report of the U. S. National Museum for **1899**. 155—483.

Nicolau, Th.: Beiträge zur Kenntniss rumänischer Felsarten. I. Diabasporphyrit und Variolit von Ortakioi (Rumänien). II. Eläolithsyenitgeschiebe in Rumänien. III. Chlorit-Sericit-Schiefer und Phyllit von Delul Cetátzei Neamtz.
Diss. Leipzig. **1899**. 27 pag. mit 4 Fig.

Ordoñez, Ezequiel: Las Rhyolitas de México. Primera parte.
Boletín del instituto geologico de Mexico. No. 14. Mexico **1900**. 1—75 mit 1 K.

Riva, C.: Sopra due sanidinite delle Isole Flegree.
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. **26**. **1901**. fasc. 1—4.

Semiatschensky, P.: Ueber die Genesis der Eisenerze im Ural.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. 447—485. Russ.

Schafarzik, F.: Die zu industriellen Zwecken verwendbaren Quarz- und Quarzsand-Vorkommen in Ungarn.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 277—280.

Schafarzik, F.: Ueber die industriell wichtigeren Gesteine des Comitats Nyitra.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 257—276.

Schwackhöfer, F.: Die Kohlen Oesterreich-Ungarns und Preussisch-Schlesiens.
Wien **1901**. Lex. 8. 246 pag. m. 1 Tabelle.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Schmeisser, K.: Die Geschichte der Geologie und des Montanwesens in den 200 Jahren des preussischen Königreichs, sowie die Entwickelung und die ferneren Ziele der geologischen Landesanstalt und Bergakademie.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. **1901**. I—XXXVI.

Semmola, E.: Il nuovo cono eruttivo vesuviano nell' Aprile 1901.
Rendic. dell' Accad. delle scienze fis. e mat., Napoli. (3.) 7. fasc. 4. April **1901**. 143—145.

Semmola, E.: La pioggia e il Vesuvio (Nota 2a).
Rendic. R. Accad. delle Scienze fis. e mat. (3.) **7**. März 1901. 122—125.

Sudworth, George B.: The forests of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. 263—290.

Thoulet: Carte lithologique sous-marine des côtes de France.
(En 22 feuilles.) Feuilles 5—7: Du Cap de la Hève à la Pointe de Barfleur; de Barfleur au Havre de Carteret; du Havre de Carteret au Cap Fréhel. Paris **1901**. 3 cartes coloriées in-fol.

Törnebohm, A. E.: Om formationsgrupperna inom det nordligaste Skandinavien.
Geol. Fören. Förhandl. **1901.** 206—218.

Wallace, Thomas: Additional Notes on the Geology of Strata near and adjoining district of the Aviemore Railway.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. II. 10—14.

Wehrli, L.: Rapport préliminaire sur mon expédition géologique dans la Cordillère Argentino-Chilienne.
Revista del Museo de La Plata. T. IX. 221—243. **1898.**

Wichmann, A.: Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52. 1900.** 640—660.

Wolf, W.: Die geologische Landesuntersuchung der skandinavischen Staaten. I. Dänemark (1 Textfig.).
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 176—180.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Rutot, M.: La question de la diversité des facies caillonteux quaternaires dans la Vallée de la Senne.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 211—212.

Sacco, F.: La valle padana, schema geologico.
Turin **1900.** 252 S. mit 1 K.

Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der SW.-lichen Umgebung von Klopotiva und Malomwitz.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 124—155.

Thürach, Hans: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland.
Geognost. Jahreshefte. **13. 1900.** 7—53 mit 3 Fig. im Text.

Thürach, Hans: Ueber die mögliche Verbreitung von Steinsalzlagern im nördlichen Bayern.
Ibid. 107—148.

Treitz, P.: Bericht über die agro-geologische Special-Aufnahme im Jahre 1898.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 189—205.

Werveke, L. van: Profile zur Gliederung des reichsländischen Lias und Doggers und Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen in den lothringisch-luxemburgischen Jura.
Mitth. d. geol. Landesanst. von Elsass-Lothringen. V. **1901.** 165—246. T. VI—X.

Werveke, L. van: Ueber Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Dollerthale.
Mitth. d. geol. Landesanst. von Els.-Lothr. V. **1901.** 247—261.

Wolff, W.: Die geologischen Landesuntersuchungen der skandinavischen Staaten. II. Norwegen. III. Schweden.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 207—226 mit 2 Fig.

Würtenberger, T.: Der Ueberlinger Tunnel und seine Bedeutung für die Bodensee-Geologie.
Konstanz **1901.** 8.

Palaeontologie.

Bassavi, F.: Il Notidanus griseur Cuvier nel pliocene della Basilicata e di altre reggioné italiane e straniere.
Rendic. Accad. d. scienze fis. e mat. Napoli. (3.) **7.** Mai **1901.** 175—181.

Bather, F. A.: Alleged points of Echinoderms in triassic reptiliferous standstones.
Geol. Mag. **1901.** 70—71.

Bather, F. A.: What is an Echinoderm?
J. London Coll. Soc. VIII. **1901.** 21—33.

Chapmann, F., **Jones**, R. and **Bather**, F. A.: On some fossils of Wenlock age from Mulde, near Klinteberg, Gotland.
Ann. Mag. Nat. Hist. **1901.** 141—160. pl. III.

Ciarpi, B.: La Cruziana Bilolites Sardoa (Mgh).
Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. Verb. 5. Mai **1901.** 223—227.

Forsyth Major, J.: Remarks on remains of Cyon sardous (Studiati) from a cave at Capo Caccia (NW. Sardinia).
Proceed. Zool. Soc. London. **1900.** 833—835.

Fraas, E.: *Labyrinthodon* aus dem Buntsandstein von Teinach.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 318—320. 1 Fig.

Fraas, E.: Die Meereskrokodile *(Thalattosuchia n. g.)* eine neue Sauriergruppe der Juraformation.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 409—418. 1 Fig.

Geiger, P.: Die Nerineen des schwäbischen Jura.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 275—317. T. XI.

Gentile, G.: Su alcune Nummuliti dell' Italia meridionale.
Rend. dell' Accad. delle sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **7.** fasc. 6. Juni **1901.** pag. 209. Resumé.

Martin, K.: *Orbitoides* von den Philippinen.
Centralbl. f. Min. etc. **1901.** pag. 326.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 23.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.



